



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

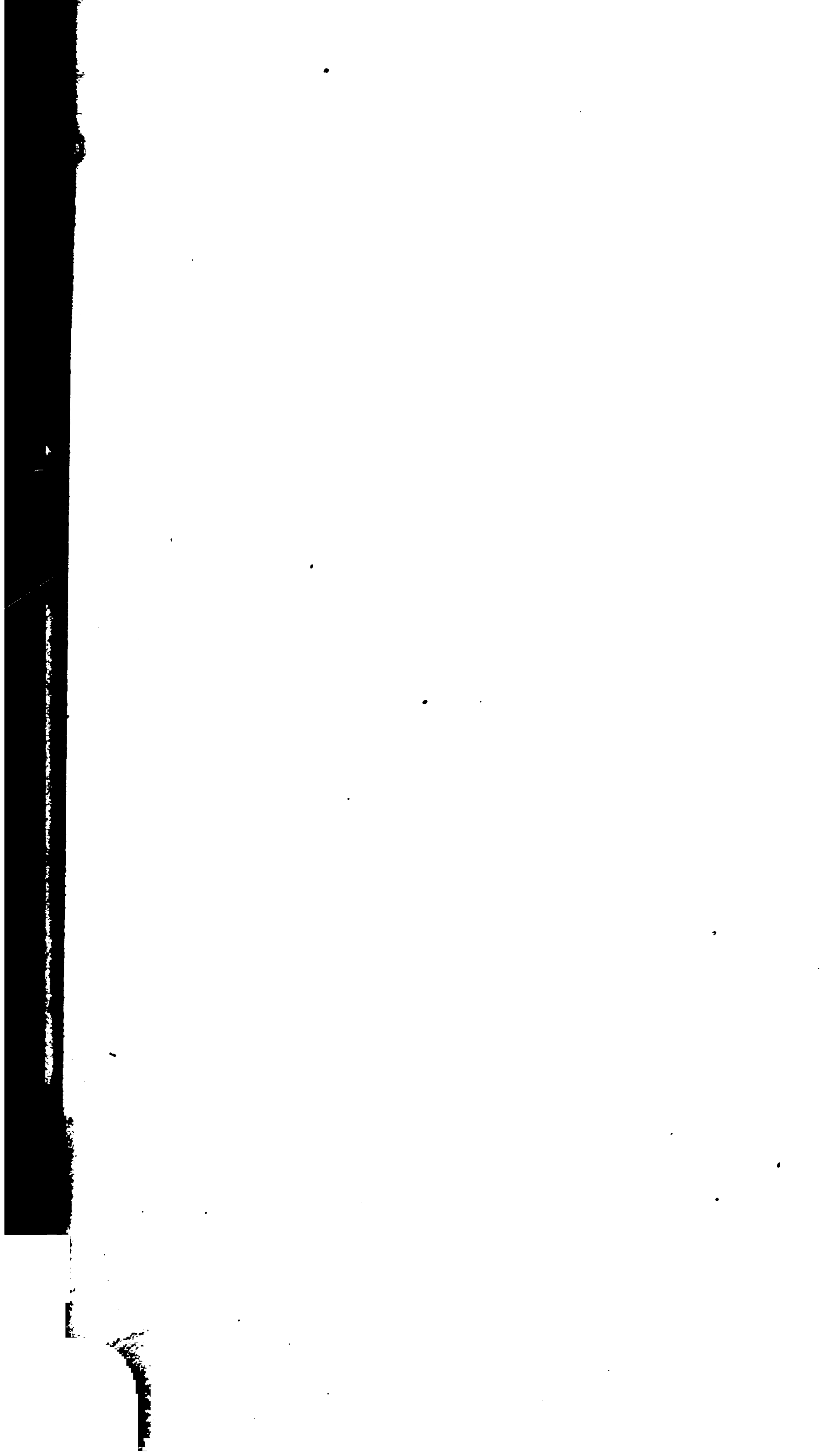
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

1341

Soc. 3974 e. $\frac{178}{19}$







Archiv
für
wissenschaftliche Kunde
von
R u s s l a n d.

Herausgegeben
von
A. E r m a n.

N e u n z e h n t e r B a n d.

Mit drei Tafeln.

B e r l i n,
Druck und Verlag von Georg Reimer.
1860.

Inhalt des Neunzehnten Bandes.

Physikalisch-mathematische Wissenschaften.

	Seite
Ueber Herrn Bunjakowskji's mechanisches Mittel zur Ausführung der Rechnungen, welche die Methode der kleinsten Quadrate erfordert. (Hierzu Taf. 1.)	1
Topographische Skizze der Gegend zwischen der Castries-Bai und dem Amur. (Hierzu Taf. 2. u. 3.)	13
Eine zoologisch-botanische Expedition nach dem Aral.	52
Ueber die Bildung von Chrysolith bei metallurgischen Processen. Von N. N. Sokolow.	126
Ueber die Bildung von Chrysolith bei metallurgischen Processen, nach dem Russischen von N. N. Sokolow. (Fortsetzung zu Bd. XIX. S. 126.)	159
Einige Untersuchungen über die Krystallgestalt des Chrysolithes und der ihm analogen Verbindungen. Von A. Erman.	183
Die Reduction von Messungen mit dem Reflexionsgonyometer.	197
Messungen an Frischschlacken-Krystallen.	198
Messungen an vulkanischen Chrysolith-Krystalle.	203
Ueber die Arbeiten der persisch-türkischen Gränz-Commission. Von Herrn E. I. Tschirikow.	218

- Ueber den Tur oder die *Capra caucasica* Güldenstädt. Von
Herrn Brandt.
- Die Wasserfahrt durch die ponto-kaspische Niederung. Von
Dr. Bergsträsser.
- Ueber die Zusammensetzung der zur Gruppe der Uransilicate gehö-
renden Mineralien. Von R. Hermann in Moskau.
- Beiträge zur Kenntniss einiger Osmiumverbindungen. Von
W. Eichler.
- Ueber ein bei den Jakuten und in Andalusien gebräuchliches Feuer-
zeug. Von A. Erman.
- Sitzungen der russischen geographischen Gesellschaft.
- Russische Reisen nach Japan.
- Ueber die Möglichkeit die wirkliche Kohlenformation mit Stein-
kohlen, unter den Permischen Schichten, an dem Ostrand
des Mittel-Russischen Bergkalkbeckens zu finden. Von Herrn
Chr. Pander.
- Ueber einige Messungen zur Bestimmung der Horizontalcomponent
des Erdmagnetismus, die Herr Kowalskji angestellt und be-
kannt gemacht hat. Von A. Erman. Vgl. Bd. XVII. S. 652.
- Reise des Botanikers Massimowitsch an den Sungari
- Ueber eine genauere theoretische Darstellung der Wellenbewegung
Nach dem Russischen von Herrn Pópow
- Sitzungen und Arbeiten der russischen geographischen Gesellschaft
- Allgemeine Bemerkungen über die Flora von Chorasán. Von Herrn
A. Bunge.
- Ueber die Flora von Afun. Von Herrn Tiling und Regel.
- Untersuchungen im dem Petersburger physikalischen Observatorium
Von Herrn A. T. Kupffer.
- I. Ueber die Elasticität der Metalle.
- II. Ueber eine neue Art von Vergleichen der Intensität der
Schwere an verschiedenen Punkten der Erde.

Historisch-linguistische Wissenschaften.

- Ueber Tschudische Ausgrabungen. Nach dem Russischen von
E. J. Eichwald.
- Die hunnisch-scythische Völkerfamilie.

	Seite
Alexander Nikolajewitsch Radischtschew. Schicksale eines russischen Publicisten.	77
Ueber alte und neue Gebräuche der Mongolen. Mit Beziehung auf Plano Carpini's Beschreibungen von dem Lama Galsan-Gombojew.	93
Arbeiten der morgenländischen Abtheilung der kaiserlich archäologischen Gesellschaft	109
Freie Colonisation und Leibeigenschaft im Gouvernement Orenburg.	122
Die Arbeiten der persisch-türkischen Gränz-Commission.	221
Chronologische Untersuchungen der russisch-livländischen Geschichte des XIII. Jahrhunderts von A. Engelmann.	234
Russische Reisen nach Japan (nach dem Russischen des Morskoi Sbornik). Gesandtschaftsreise des Grafen Putjatin nach Jeddo.	243
Schreiben eines Offiziers des Askold.	256
Ueber Wogulische Sprache und Sage. Von Herrn W. Schott.	288
Bemerkungen über ein bei den Jakuten und in Andalusien gebräuchliches Feuerzeug. Von A. Erman.	298
Sitzungen der russischen geographischen Gesellschaft.	327
Ein Tschuktschisches Wörterverzeichniss. Von Herrn Heinrich Romberg.	340
Kalewi-Poeg, eine epische Sage der Esten.	346
Berésin's türkische Chrestomathie.	364
Russische Reisen nach Japan. Vergl. Bd. XIX. S. 243. II. Sechs Wochen in Hakodade.	375
Ueber morgenländische Handschriften der Petersburger Bibliothek.	389
Stenjka Rasin's Aufstand. Nach dem Russ. von Kostomarow.	393
Berésin's Uebersetzung des Radschid-ed-din.	451
Ueber die Mässigkeits-Bestrebungen in Russland.	501
Ueber die Mortalitäts-Verhältnisse in Russland.	509
Die Mordwinen, ihre Sprache und Sitten, nach einem finnischen Reisebericht von Ahlquist.	556
Russische Reisen nach Japan. III. Ein japanesischer Winter.	577
Stenjka Rasin's Aufstand. Nach dem Russ. von Kostomarow. (Schluss, vergl. in d. Bande S. 393).	652

Allgemein Litterarisches.

- Schicksale eines russischen Publicisten.
- Ueber eine neue, der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek von St.
tersburg zu Theil gewordene Sammlung von morgenländischen
Handschriften.

Industrie und Handel.

- Ueber die Telegraphen-Linien in Russland.
- Ueber die Ausbeute an Gold und anderen Metallen im russischen
Reiche.
-

Ueber Herrn Bunjakowskji's mechanisches Mittel zur Ausführung der Rechnungen, welche die Methode der kleinsten Quadrate erfordert.

(Hierzu Tafel 1.)

Wenn man eine gegebne Zahlenreihe

$$n, n', n'', n''' \dots$$

nach geschehener Wahl einer linearen Einheit, durch die in Fig. I bezeichneten Längen

$$Ca = n$$

$$Ca' = n'$$

$$Ca'' = n''$$

$$Ca''' = n'''$$

⋮

darstellt, und dann auf den unbegrenzten Schenkeln eines rechten Winkels ACB (Fig. 1) der Reihe nach aufträgt:

auf $CA \dots Ca$

- $CB \dots Ca'$

- $CA \dots Cc' = aa'$

- $CB \dots Ca''$

¹⁾ Bullet. physico-mathématique de l'Académ. de St. Pétersbourg, tome XVII p. 289.

$$\begin{aligned}
&\text{auf } CA \dots Cc'' = c'a'' \\
&\quad - CB \dots Ca''' \\
&\quad - CA \dots Cc''' = c''a''' \\
&\quad - CB \dots Ca^{IV} \\
&\quad - CA \dots Cc^{IV} = c'''a^{IV} \\
&\quad \vdots \\
&\quad - CB \dots Cc^\mu \\
&\quad - CA \dots Cc^\mu = c^{(\mu-1)}a^\mu
\end{aligned}$$

so ist klar, daß man der Reihe nach erhält

$$\begin{aligned}
Cc' &= \{n^2 + n'^2\}^{\frac{1}{2}}, \\
Cc'' &= \{n^2 + n'^2 + n''^2\}^{\frac{1}{2}}
\end{aligned}$$

und so weiter bis:

$$Cc^\mu = \{n^2 + n'^2 + n''^2 + \dots (n^\mu)^2\}^{\frac{1}{2}}.$$

Die Ablesung der endlich erhaltenen Länge Maßstabe von dem man:

$$\begin{aligned}
n \text{ Einheiten} &= Ca \\
n' &= Ca' \\
&\vdots
\end{aligned}$$

gemacht hat, ergibt also eine Zahl, deren Quadrat der Quadrate aller ursprünglich gegebenen Zahlen ξ Ein nicht allzu geübter Rechner würde, wenn er wähten Constructionen mittelst eines gewöhnlic und eines Maßstabes oder noch besser mit einen Stangencirkel ausführte, wohl merklich schneller a arithmetischen Operationen zu einem Resultate gel ches aber freilich mit einem Fehler behaftet wär denen bei Auftragung des rechten Winkels und bei und Abtragung aller angewandten Linien begangen und sich daher in der Praxis der Anzahl der zuletzt Operationen nahe proportional finden würde. He kowskji hat nun eine Vorrichtung construirt der hende Bemerkung zu Grunde liegt und dabei zu

Einstellung des Zirkels auf die Hypotenusenlängen aa' , $c'a''$, $c'a'''$ einem einfachen und sinnreichen Mechanismus übertragen.

Es folgen hier die Beschreibung dieses Instrumentes und Bemerkungen über seine Anwendbarkeit, die wir dem betreffenden Aufsätze des Erfinders entnehmen:

“Die numerische Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate erfordert meistens sehr beschwerliche Rechnungen. Man muß, um von den einzelnen Fehlergleichungen zu den Endgleichungen überzugehen, die Quadrate und Producte verschiedener Zahlenreihen und die Summen dieser Multiplicationsresultate bilden. Ausser der Mühe welche diese Operationen veranlassen, enden sie aber auch meistens mit der Besorgnis, daß man dabei irgend einen nicht zu vernachlässigenden Fehler begangen habe¹⁾).

Ich habe mich daher bewogen gesehen eine graphische Lösung mittelst eines leicht darstellbaren Instrumentes, für die beiden Hauptaufgaben die bei der Anwendung der Methode des kleinsten Quadrates vorkommen zu versuchen. Ich meine für 1) die Bildung der Quadrate einer Reihe von Zahlen und die Summirung dieser Quadrate, und 2) die Bildung von Producten aus den einander entsprechenden Gliedern zweier Zahlenreihen und von der Summe einer beliebigen Anzahl solcher Producte.

Das hier zu beschreibende Instrument leistet wenigstens zum Theil das was ich gesucht habe. Man kann mittelst desselben die zwei genannten Aufgaben sehr schnell und mit einem Grade von Annäherung lösen, welcher das Resultat zur Controle einer wirklichen Rechnung geschickt macht. Nachdem man eine solche Controle für denjenigen Theil der Ar-

¹⁾ Der Herr Verfasser setzt hier offenbar voraus, daß der Rechner nicht willens sei oder nicht verstehe sich durch eine Controlrechnung und namentlich durch die Bildung der Summe der Coëfficienten jeder Fehlergleichung und deren von Gauss eingeführte Verwendung, gegen Fehler zu schützen.

beit bei dem man sich am leichtesten irren kann wird man aber mit grösserer Zuversicht die Resultate setzen, durch welche man aus den Endgleichungen die gesuchten Grössen und die Gewichte derselben findet.

Das Prinzip des in Rede stehenden Instrumentes ist einfach, denn man wird aus der hier folgenden Beschreibung und Gebrauchsanweisung desselben ersehen, dass es den Pythagoräischen Lehrsatz in Anwendung bringt.

Fig. 2 der beiliegenden Tafel ist eine Abbildung des Instrumentes, welches man nach seiner Gestalt und Verrichtung etwa ein Summations-Dreieck nennen könnte. Es besteht zunächst aus zwei messingenen Stäben ab und cd , die beziehungsweise gegen 10 und 8 englische Zoll lang sind. Der Stab cd ist auf der hölzernen Tischplatte verrückbar befestigt, während ab an einer prismatischen Unterlage entlang, in einer gegen cd rechtwinklig nach beiden Seiten verschoben und ausserdem durch eine Pressschraube i befestigt werden kann. Diese Stäbe sind in Theilungen versehen und zwar so, dass auf ab 1600 und auf cd 1100 willkürliche Einheiten getragen sind. Die Nonien sind an dem einen Ende von cd fest angebracht, die respective an dem einen Ende von ab fest angebracht, geben Zehntel dieser Theilungen an und man kann demnach auf dem Stabe ab alle Grössen bis zu 1650 und auf cd dieselben bis zu 1100 eintragen. Für die an den Nonien ablesbaren kleineren Bewegungen, welche auf den Maßstäben durch die Mikrometerschrauben h und k bewirkt werden, welche beziehungsweise mit ab und mit dem Stabe cd verbunden sind. Die Klemme i dient demnach zur Feststellung des Maßstabes ab , sondern trägt die feste Mutter der Mikrometerschraube h . Für die Mikrometerschraube j wird dasselbe durch die Klemme m bewirkt.

Zwei andre Stäbe ef und fg , welche noch aus dem Instrumente zu den wesentlichen Theilen des Instrumentes gehören, sind ein jeder etwa 7 englische Zoll lang und bei der Vereinigung bilden sie die Schenkel eines gewöhnlichen Zirkels) durch welche sie die senkrechte Drehungsaxe vereinigt. Der Stab ef

ausserdem noch um eine Axe e , welche durch eine mit dem Stabe ab fest verbundene Platte hindurchgeht und sich genau unter dem Nullpunkte der Theilung von ab befindet¹⁾.

Ebenso ist auch Punkt g des Stabes fg um eine Axe drehbar, welche durch die Noniusplatte l hindurchgeht und dem Nullpunkte dieses Nonius genau entspricht²⁾. Mittels des bogenförmigen Metallstückes $\gamma\delta$ und der zu ihm gehörigen Pressschraube n werden endlich die beiden Stäbe ef und gf in der jedesmal nöthigen Lage, unverrückbar mit einander verbunden. Durch diese Vorkehrung wird der Abstand eg so unveränderlich gemacht, wie man es bei der Anwendung des Instrumentes als Hauptbedingung voraussetzt.

Die so mit einander verbundenen Stäbe werden von der Grundplatte LM des Instrumentes getragen, lassen sich aber auf derselben verschieben, indem die Axe g unter dem Stabe cd , frei durch den Schlitz $\alpha\beta$ gleitet.

Um die Anwendung des Summations-Dreieckes zu verdeutlichen, wollen wir annehmen, dass folgende Summe zu bilden sei:

$$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 \dots + a_n^2.$$

Man löst zuerst die Klemmen i und m und stellt mittelst des knopfförmigen Griffes p den Nonius der Theilung cd auf Null. Dann bewegt man den Stab ab bis dass der Index des Nonius k auf der Theilung a_1 einsteht. Man erreicht dieses entweder, indem man den genannten Stab an dem Griffe q fasst und bewegt, oder, nach Anziehung der Klemme i , durch die bei k angedeutete Schraubenbewegung. Die Klemme i muss man in jedem Falle nach erfolgter Einstellung zur Befestigung des Stabes ab gebrauchen. Es wird alsdann der Nonius l auf die Zahl a_2 eingestellt und zwar wiederum durch blossen Druck

¹⁾ Schärfer ausgedrückt, heisst dies wohl, dass die Axe e von der Theilung auf cd , ebenso weit abstehn soll, wie der Nullpunkt der Theilung auf ab . E.

²⁾ Dies heisst wohl wieder, dass die Axe bei g und der Nullpunkt des Nonius l , von dem durch e gehenden Perpendikel n auf ab und cd gleich weit abstehen sollen. E.

auf den Griff p oder genauer mittelst der Klemm Mikrometerschraube j .

Die Drehbarkeit der Stäbe ef und fg um e , f und g , bewirkt, wie leicht einzusehen das c Bewegungen ohne Widerstand erfolgen. — Man kl bei n , löst die Pressschraube i , und stellt den Non Nullpunkt der Theilung cd . Es ist klar, das Theile des Instrumentes durch Anziehen der S dieser Lage befestigt sind, die Ablesung an d der Zahl

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

gleich sein wird. Werden aber dann nachdem man d wieder gelöst hat, der Nonius der Theilung cd auf gestellt und die oben genannten Operationen wi wird man am Nonius der Theilung ab die Zahl

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

ablesen, so wie auch nach n maliger Anwendung Verfahrens die Zahl:

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2}$$

welche quadriert die verlangte Summe liefert.

Eine Summe von Producten zweier Factoren,

$$\sqrt{a_1 h_1 + a_2 h_2 + \dots + a_n h_n}$$

erhält man mittelst desselben Instrumentes durch Verfahren.

Wenn:

$$a_1 > h_1, a_2 > h_2, a_3 > h_3, \dots, a_n > h_n$$

sind, so bilde man:

$$\frac{a_1 + h_1}{2}, \frac{a_2 + h_2}{2}, \dots, \frac{a_n + h_n}{2}$$

$$\frac{a_1 - h_1}{2}, \frac{a_2 - h_2}{2}, \dots, \frac{a_n - h_n}{2}.$$

Da nun:

$$\begin{aligned} a_1 h_1 &= \left(\frac{a_1 + h_1}{2} \right)^2 - \left(\frac{a_1 - h_1}{2} \right)^2 \\ a_2 h_2 &= \left(\frac{a_2 + h_2}{2} \right)^2 - \left(\frac{a_2 - h_2}{2} \right)^2 \\ &\vdots \\ a_n h_n &= \left(\frac{a_n + h_n}{2} \right)^2 - \left(\frac{a_n - h_n}{2} \right)^2, \end{aligned}$$

so erhält man auch durch Addition:

$$S(a_n h_n) = S\left(\frac{a_n + h_n}{2}\right)^2 - S\left(\frac{a_n - h_n}{2}\right)^2.$$

Eine jede der beiden Summen:

$$S\left(\frac{a_n + h_n}{2}\right)^2$$

und

$$S\left(\frac{a_n - h_n}{2}\right)^2$$

ergibt sich aber durch die erwähnte Anwendung des Instrumentes und Quadrirung des Resultates, mithin auch das gesuchte $S(a_n h_n)$ oder der Unterschied beider zuletzt genannten Summen¹⁾.

¹⁾ Der Verfasser übersieht hier, daß man bei der Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate, der von ihm mit $S(a_n h_n)$ bezeichneten Summe nur dann bedarf, wenn, nach eben dieser Bezeichnung, auch $S(a_n)^2$ und $S(h_n)^2$ zu den Erfordernissen der Rechnung gehören. Es wäre daher ganz überflüssig die zwei Summen

$$S\left(\frac{a_n + h_n}{2}\right)^2$$

und

$$S\left(\frac{a_n - h_n}{2}\right)^2$$

zu bilden, da man mit einer derselben und noch besser mit deren Vierfachen wie z. B.

$$S(a_n + h_n)^2$$

Mit dem bis jetzt vorhandenen Exemplar mentes, welches der Mechanikus Albrecht für n hat, kann man freilich nur die Quadrate von 2 niger als vier Ziffern haben summiren. In n ist aber dieses ausreichend und in andren weiteren Resultate wenigstens als Näherungswert als eine Controle der auf gewöhnliche Weise neten willkommen sein. Es verdient noch erwäl daß das Summations-Dreieck auch Control nen Operationen zuläßt, indem man nämlich der Zahlen deren Quadrate zu summiren si Wenn man das arithmetische Mittel der Res welche sich bei verschiedenen Anordnungen diese haben, wird man in der Regel auch einen W. welcher der Wahrheit näher liegt als die einzelnen man ihn bildet. Einen Begriff von dem Grade keit, der sich auf diesem Wege erreichen läßt, gi Beispiel einer dreimaligen Wiederholung der m Operationen. — Man sollte die Quadratwurzel a Summe bestimmen:

$$123^2 + 175^2 + 210^2 + 253^2 + 300^2 + 330^2 \\ + 482^2 + 523^2 + 540^2 + 674^2$$

und erhielt dafür als die Operationen in der eben a Ordnung vollzogen wurden, die Zahl 1265.

ausreicht, wenn man die Beziehung:

$$S(n+h) = \frac{S(n+h)^2 - S(n)^2 - S(h)^2}{2}$$

benutzt. Dieses Verfahren und dessen consequente An die ganze Rechnung, ist bekanntlich schon längst vopfohlen worden und läßt an Bequemlichkeit kaum et schon übrig, wenn man die zu quadrirenden Zahlen d dung passender Einheiten für die gesuchten Größen einen gewissen Gränzwert h z. B. unter 2 verkleinert 1 Ausführung der Rechnung einer zweckmäßigen Quadratt

Ich bildete demnächst:

$$540^2 + 210^2 + 330^2 + 523^2 + 123^2 + 253^2 \\ + 300^2 + 674^2 + 482^2 + 175^2$$

und las für die Wurzel der Gesamtsumme 1266 ab, so wie endlich bei folgender Ordnung der zu summirenden Quadrate:

$$674^2 + 253^2 + 540^2 + 330^2 + 210^2 + 175^2 \\ + 523^2 + 482^2 + 300^2 + 123^2$$

das Resultat 1264 für die Wurzel der Summe. Das arithmetische Mittel 1265 aus den drei voneinander wenig abweichenden Werthen, unterscheidet sich von dem wahren Werthe 1266,6... nur in der vierten Ziffer und der Fehler betrug demnach bei diesem ganz absichtslos gewählten Beispiel nicht mehr als $\frac{1}{10}$ des Gesuchten. Es ist dabei noch zu bemerken, daß ich zu den drei einzelnen Resultaten durch Einstellungen ohne die Mikrometerschraube gelangte.

Es ist noch bemerkenswerth, daß in dem Falle wo unter den Zahlen deren Quadrate zu summiren sind, allzu kleine z. B. solche die kleiner als 100 sind, vorkommen, es vortheilhafter sein wird diese mit einer Einheit zu messen die kleiner ist als die auf den Maßstäben aufgetragene und welche z. B. nur die Hälfte, das Drittel.... das Zehntel dieser letzteren beträgt. Man hat dann auch beim Schlusse der Arbeit respective zwei, drei.... zehn der abgelesenen Theilungen für eine zu nehmen. An der Stelle der gesamten Operation werden in diesem Falle deren zwei treten, die sich einzeln auf die kleineren und auf die grösseren Zahlen beziehen und deren Ergebnisse man zu dem Endresultate vereinigt, indem man das eine auf den Maßstab *ab*, das andre auf *cd* einstellt. Bei wirklichem Gebrauche des Instrumentes wird man dergleichen Abkürzungen und Erleichterungen der Operationen bald erlernen.

Wenn die zu summirenden Quadrate so zahlreich sind, daß die Quadrat-Wurzel ihrer Summe auf der Theil von *ab* nicht mehr vorkömmt, so braucht man nur einzi

Gruppen aus diesen Zahlen für sich zu behandeln und deren Partialresultate dadurch mittelst des Summations-Dreieckes zu vereinigen, daß man eine Einheit desselben für irgend ein ganzes Vielfaches gelten läßt.

Zum Schlusse möge hier noch eine Schätzung der Fehler folgen, denen man bei dem Gebrauche des Summations-Dreieckes ausgesetzt ist. Wir setzen dasselbe zuerst absolut genau construirt voraus und nehmen an daß man

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

zu bestimmen habe. Man wird dann $a_1 = Ca$ (Fig. 1 Tab. 1) auf dem Maßstabe ab (der hier durch CA dargestellt ist) einstellen und $a_2 = Ca_1$ auf dem Maßstabe cd (d. h. auf CB der Fig. 1). Wäre nun der Winkel ACB (d. h. acd in Fig. 2) genau gleich einem rechten, so wie auch die Einstellungen Ca und Ca_1 den gegebenen Zahlen a_1 und a_2 genau proportional, so gelte auch die an dem Instrument gemachte Ablesung von $Cc' = aa'$ ein fehlerfreies Resultat. Die mangelhafte Ausführung des Instrumentes veranlasst aber dreierlei Fehler. Zuerst tritt an die Stelle des rechtwinkligen Dreieckes ACB ein schiefwinkliges, welches durch ACB' dargestellt sei. Die drei Fehler bestehen dann darin daß

- 1) der Winkel ACB' den verlangten ACB um $BCB' = \delta$ übertrifft oder daß $ACB' = 90^\circ + \delta$ stattfindet,
- 2) anstatt Ca eine Länge $Ca = a_1 + \varepsilon_1$ und
- 3) anstatt Ca' die Länge $Ca' = a_2 + \varepsilon_2$ eingestellt worden sind.

Der Fehler δ rührt theils davon her, daß sich der Stab ab (Fig. 2) in einer gegen die von cd nicht genau rechtwinkligen Richtung bewegt, theils daß die in Fig. 1 durch α und α' dargestellten Punkte beziehungsweise dem Nullpunkte der Theilung ab (Fig. 2) und dem Index des Nonius l (Fig. 2) nicht genau entsprechen¹⁾. Die Fehler ε_1 und ε_2 setzen sich aus den zuletzt genannten von der Construction des Instrumentes

¹⁾ In dem Sinne der Anmerkungen zu S. 5

und von der Einstellung herrührenden und aus den übrigen Theilungsfehlern der beiden Maßstäbe zusammen.

Bezeichnet man nun mit π den bei Bestimmung der Länge

$$Cc' = aa' = \sqrt{a_1^2 + a_2^2} \quad (\text{Fig. 1})$$

begangenen Gesamtfehler, so erhält man offenbar:

$$\pi = \pm (aa' - a\alpha')$$

nach Fig. 1. Nach der Bezeichnung derselben Figur ist aber auch:

$$\alpha\alpha' = \sqrt{(a_1 + \varepsilon_1)^2 + (a_2 + \varepsilon_2)^2 + 2(a_1 + \varepsilon_1)(a_2 + \varepsilon_2) \cdot \sin \delta}$$

oder wenn man die Quadrate und höheren Potenzen der Fehler ausläßt:

$$\pi = \pm \sqrt{a_1^2 + a_2^2} \left(1 - \sqrt{1 + \frac{2(a_1 \varepsilon_1 + a_2 \varepsilon_2 + a_1 a_2 \delta \cdot \sin 1^\circ)}{a_1^2 + a_2^2}} \right)$$

wenn δ in Graden ausgedrückt wird, oder auch:

$$\pi = \pm \frac{(a_1 \varepsilon_1 + a_2 \varepsilon_2 + \sin 1^\circ \cdot a_1 a_2 \delta)}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}.$$

Um sich den numerischen Gränz-Werth dieses Ausdrucks einigermaßen zu veranschaulichen, ist zu bemerken, daß sich der Stab ab , wie schon erwähnt, längs einer mit cd zusammen hangenden prismatischen Widerlage bewegt und daß die Axen bei e und g (Fig. 2 Taf. 1) beziehungsweise den Nullpunkten der Theilung ab und des Nonius l möglichst entsprechend¹⁾ gelegt worden sind. Der Winkelfehler δ kann hiernach nur äußerst klein sein. Sollte er aber auch ein Viertel des Grades betragen so folgte:

$$\sin 1^\circ \cdot \delta = 0,0043.$$

Was die Fehler ε_1 und ε_2 betrifft, so können sie ein Fünftel der beiden Maßstäben gemeinsamen Einheit der Theilung in keinem Falle übertreffen d. h. aber daß sie nicht größer sein können als zwei Einheiten der Noniustheilungen. Setzen wir hiernach

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 2$$

¹⁾ Wiederum in der Bedeutung, welche unsre Anmerkungen zu S. 5 festsetzen. B.

so folgt:

$$\pi = \pm \frac{2(a_1 + a_2) + 0,0043 \cdot a_1 a_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}}$$

in der ungünstigsten Voraussetzung, welche allen Einzelfehlern gleiche Vorzeichen zuschreibt¹⁾. Es ist dabei von dem gewiss unmerklichen Fehler abstrahirt worden, der noch bei der Uebertragung der Länge $\alpha\alpha'$ (Fig. 1) auf AB (Fig. 1) oder auf den Maßstab ab (Fig. 2) vorkommen könnte.

In dem Falle von

$$a_1 = 300 \quad a_2 = 400$$

in welchem

$$\sqrt{a_1^2 + a_2^2} = 500$$

ist, hätte man demnach:

$$\pi = \pm \frac{2 \cdot 700 + 120000 \times 0,0043}{500} = \pm 3,8$$

so daß nur die Einer des Resultates fehlerhaft werden würden. Bei wirklichen Anwendungen des Instrumentes hat aber dieser Fehler nicht mehr als einen unwahrnehmbaren Bruch dieser Einer betragen.

Nach dem Ausfall der Prüfungen die ich mit dem ersten und schon deshalb nicht vollkommenen Exemplare meines Summations-Dreieckes angestellt, habe zweifle ich nicht daß dasselbe bei etwas größeren Dimensionen und von einem geschickten Mechaniker zu einem äußerst genauen Werkzeuge gemacht werden kann. Es würde dann aber nicht allein die Proben von schon vollzogenen, mühsamen Rechnungen liefern, sondern auch diese selbst in denjenigen Fällen ersetzen können, in denen sich die Coëfficienten der Parameter in den nach der Methode der kleinsten Quadrate zu behandelnden Ausdrücken für die Beobachtungsfehler, innerhalb gewisser Grenzen hielten.

¹⁾ Wie man an die Stelle dieser besonderen Voraussetzung die den Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung entsprechende allgemeine zu setzen habe, nehme ich für hinlänglich bekannt an. E.

Topographische Skizze der Gegend zwischen der Castries-Bai und dem Amur.

(Hierzu Tafel 2 und 3.)

Der hier folgende, aus der Feder des Herrn D. N. Romanow geflossene Aufsatz hat einen der in geographischer Beziehung interessantesten Punkte Ost-Asiens zum Gegenstande — den Punkt nämlich, wo der Amur sich dem östlichen Ocean so weit nähert, daß zwischen dem mit ihm verbundenen Kisi-See und der Castries-Bai nur ein 20 Werst großer Zwischenraum bleibt, ausgefüllt durch einen niedrigen Höhenzug, der die Fortsetzung des Küstengebirges Sichete-Alin bildet. Diese Annäherung an das Meer, in welches der Amur erst nach einem weiteren Lauf von 300 Werst ($1,5^{\circ}$ nördlicher) fällt, ist eine merkwürdige und fast einzig dastehende Eigenthümlichkeit seines Flusssystems¹⁾. Eine entfernte Aehnlichkeit mit dieser Erscheinung bietet die Donau dar, welche sich bei Rassowa dem Schwarzen Meer bis auf 50 Werst nähert, dann aber einen plötzlichen Bogen nach Norden macht und einen vollen Grad nördlich von dieser Wendung sich in das Meer ergießt. Allein die Analogie ist hier nur unvollständig, indem der von der Donau beschriebene Winkel den hydrographischen Charakter nicht besitzt, den die See'n Kisi und Kada dem Amur verleihen, und auch der zwischen der Donau und dem Meere liegende, unter dem Namen Dobrudja so wohlbekannte Raum mit der Gegend, welche den Amur von dem Ocean scheidet, nicht die mindeste Aehnlichkeit hat.

¹⁾ Vergl. jedoch über das entsprechende Verhalten des Aldanischen Küsten-Gebirges bei 60° Breite Erman's Reise u. s. w. Abth. 1, Bd. II S. 392 und Bd. III S. 8.

Um so wichtiger ist die Arbeit des Hei-
welche ein Licht auf diesen bemerkenswerth
und eine genaue topographische Skizze des
Castries-Bai und ihrer Wasserscheide giebt.
wird darin viele interessante Thatsachen find
wir nur auf folgende hinweisen:

Unterhalb des Cap Djai theilt sich der
Menge Arme oder Canäle (pritoki). Eine weite
derung dehnt sich hier aus zwischen dem wes
des Küstengebirges oder Beregowoi Chrebet
dem nordöstlichen des Garynskji und dem süd
Amgunskji Chrebet. Auf der rechten Seite
diese Niederung in die Querthäler zwischen de
oder Sporen des Beregowoi Chrebet ein, wo e
bildeten Kessel durch die See'n Kisi, Kada un-
füllt werden. Auf der linken Seite des Amur
migere Niederung gleichfalls reich an Wasser
denen der große See Udgil das bekannteste ist.
N.O. ist dieses ganze ausgedehnte Niederland,
Herr Romanow annimmt, etwa 150 Werst in d
50 bis 75 in der Breite erstreckt, von dem H
Amgun eingeschlossen, durch den sich jedoch d
Weg bahnt, ebenso wie durch den Beregowoi,
Gewässer des Amgun sein Volumen vermehrt h

Es ist wohl nicht unwahrscheinlich, daß die
derung einst das Bett eines ungeheuren See's
halb ausgetrocknet seit der Zeit wo sich der Du
Amur durch den Amgunskji und Beregowoi Ch
dete. Ein Beispiel von solchen Erweiterungen e
systeme in innere See'n findet sich im Flusse St.
Beispiel von der Trockenlegung und dem vollstä
schwinden solcher Binnensee'n nach dem definit
bruch durch die dem Laufe des Stroms transve
züge, welche die Bildung von dergleichen See'n l
am Rhein wahrzunehmen. Wie die geologische U
des tertiären Süßwasserbassins von Mainz bewei

dort einst auch ein grosser Binnensee, der vermuthlich nach dem schliesslichen Durchbruch des Rheins durch die Querkette in der malerischen Gegend zwischen Bingen und Coblenz verschwunden ist.

Die Hypothese von der ehemaligen Existenz eines grossen Binnensee's an der jetzigen Biegung des Amur erhält hierdurch eine hinlängliche Grundlage. Sie erklärt das Vorhandensein der See'n Kisi, Kada und Jome, welche, indem sie die Kessel zwischen den Sporen des Beregowoi Chrebet einnahmen, eine beträchtlichere Tiefe besaßen als der Hauptsee, und durch die sie umgebenden waldigen Gebirge, welche ihre Zuflüsse nährten, vor dem Austrocknen mehr geschützt waren. Ihrerseits erhöhen aber die Bergströme durch ihre Anschwemmungen allmählig den kesselartigen Grund der See'n Kisi und Kada und können so mit der Zeit das völlige Verschwinden der letzteren zu Wege bringen.

Zur Bestätigung oder Widerlegung obiger Hypothese ist allerdings eine nähere Untersuchung des an der Biegung des Amur befindlichen Niederlandes erforderlich. Als bestes Mittel zur Entscheidung dieser interessanten Frage wäre späteren Beobachtern namentlich die Untersuchung der Muscheln zu empfehlen, die sie im Kisi-See und in den alten Ablagerungen (sacki) der Niederung antreffen würden.

Die hohe Bergkette Tschan-bo-Schan oder Schan-jan-alin (grosse weisse Berge), die im Süden Mandjuriens die Quellen des Sungari, Jalukan und Tumeni scheidet, welche sich in den Amur, den Golf von Petschili und das Japanische Meer ergiessen, zweigt nach Nord-Osten einen lateralen Ast ab, der unter dem Namen Sichete-Alin (Küstengebirge) in einer ununterbrochenen Kette sich längs den Ufern des Japanischen Meeres und des Tatarischen Canals zieht und das ganze Stromgebiet des Amur von ihnen trennt. Die westlichen

Abhänge und lateralen Vorstufen dieses Küstengebirges, Bérégowoi oder Primorskoï Chrebet, erstrecken sich bis zu den Flüssen Usuri und Amur, durchschneiden stellenweise in der Gestalt von lateralen Ketten den letzteren Fluß und bilden durch ihre Verästelungen zahlreiche Thäler, durch welche Flüsse und Bäche verschiedener Größe, die rechten Zuflüsse des Usuri und Amur, strömen. Die Richtung der Hauptaxe dieses Gebirges läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit angeben, da bis jetzt weder das Thal des Usuri noch die Seeküste in diesen Breiten, d. h. vom Kaiserhafen bis zur Gränze Korea's, genau aufgenommen ist. Von der Mündung des Usuri aber ($48^{\circ} 16' 25''$ N.Br.) nähert sich, wie man zuverlässig behaupten kann, die Hauptaxe der Kette nach Norden zu immer mehr der Küste. Dieses wird unter anderem durch die Größe der Zuflüsse des Amur auf diesem Flächenraum, durch die Marschrouten nach dem Kaiserhafen und endlich durch die Untersuchung und Aufnahme des Terrains zwischen der Castries-Bai und der Amur-Mündung bestätigt.

In der oberen Hälfte seines Laufs wird der Amur durch zwei bedeutende linke Zuflüsse, die Seja und Bureja, nach Süden abgelenkt; in der unteren hingegen drängen die beiden ungeheuren Wasserarterien des Sungari und Usuri, die von der rechten Seite in ihn hineinmünden, seinen Strom nach Norden zurück. Durch die Gewässer der Seja und Bureja verstärkt, durchschneidet der Amur in gekrümmtem Lauf den Bergzug Dousse-Alin (mit Unrecht von den Russen Chingan genannt, was zu Verwechslungen mit dem Gebirge führen würde, das die Mongolei von Mandjurien trennt und von dem Amur zwischen Ust-Strjelka und dem Newer durchschnitten wird.). Nachdem er sich mit dem Sungari und Usuri vereinigt und auf seinem Wege einige laterale Gebirgsäste durchbrochen hat, die sich von dem Sichete-Alin nach dem Dousse-Alin ziehen, nähert sich der Amur in der Breite von $51^{\circ} 42' 18''$ (beim Posten Mariïnsk) bis auf 50 Werst der Meeresküste. Hier trifft er einen geräumigen und tief in das Gebirge einschneidenden Kessel, den Kisi, den er mit seinen Fluthen

anfällt. Es bleibt nur noch eine 10 Werst breite Landzunge, die seine Gewässer vom Meere trennt; das niedrige Flußthal der Taba, die an diesem Punkte die Kette des Sichete-Alin in ihrer ganzen Breite durchschneidet, zeigt dem Amur gleichsam den Weg, auf dem er ins Meer strömen kann; aber das Küstengebirge bietet ein unüberwindliches Hinderniß dar, der Amur biegt gegen Norden um, stößt dort auf einen zweiten Kessel, den See Kada, kann aber auch an dieser Stelle sich nicht bis zum Meere durchschlagen und trägt seine Gewässer weiter gegen Norden. Nachdem er etwa 200 Werst parallel mit der Küste geflossen ist und sich durch den ihm von der linken Seite zufließenden Amgun verstärkt hat, macht der Amur in der Richtung des Thalweges dieses letzteren von neuem eine Schwenkung nach Osten, und in der Breite von 53° gelingt es ihm endlich, die ganze Masse des Küstengebirges zu durchbrechen und sich in das Meer zu stürzen.

Verfolgen wir jedoch den Amur wieder aufwärts bis zu dem Punkte, wo ihm der Usuri eine nördliche Richtung giebt. Nachdem er sich mit den Gewässern des großen See's Uodjal (Odjal) vereinigt, tritt er zwischen 49° und 50° in die Felsenthore der Uferhöhen und dringt beim Flusse Garyn (Girin) quer durch die Kette des Garynskji Chrebet. Nach Ueberwindung dieser neuen Schranke nähert sich der Amur den westlichen Abhängen des Küstengebirges Sichete-Alin, bespült den Fuß der von ihm auslaufenden lateralen Aeste und verläßt diese Berge erst am Cap Djai, dem südlichen Winkel des den Kisi-See bildenden Gebirgskessels, wo sein Bett sich in verschiedene größere und kleinere Arme theilt, die sich über die breite Fläche der angränzenden Niederung ergießen.

Von diesem Punkte aus wendet der Hauptarm des Amur sich links nach Westen, während die kleineren zur Rechten dem Meere zu nach Osten strömen und erst nachdem sie beim Marienposten die Gewässer des Kisi aufgenommen, eine plötzliche Schwenkung nach Westen machen, um sich mit dem Hauptstrom zu vereinigen. Die Gegend, wo der Amur sich

dem Meere nähert, bietet eine in hohem Grade merkwürdige Scene dar. Es scheint, als habe die Natur hier den ganzen unerschöpflichen Reichthum ihrer üppigen Phantasie zeigen wollen. Von dem Flusse aus streckt sich der lange See Kisi dem Meere entgegen; das Meer dringt in der geräumigen und tiefen Bai de Castries nach dem Flusse vor, und diese beiden großen Wasserflächen sind nur durch den schmalen Streifen des Berégowoi Chrebet geschieden, der eine Breite von nicht über 20 Werst hat. Weder ober- noch unterhalb dieser Stelle kommt der Amur der Seeküste so nahe, und auf keinem anderen Punkte der Erdkugel findet sich ein so merkwürdiges Beispiel der Annäherung eines Meereseinschnittes an das Bassin eines mächtigen Flusses.

G e b i r g e.

Das Festland zwischen dem Cap Djai und der Oastries-Bai ist ganz von der Kette des Küstengebirges und ihren Verzweigungen eingenommen. Diese Kette wird jedoch hier in ihrer ganzen Länge von dem breiten und langen Thal des Ai, eines Zuflusses des Kisi, durchschnitten, so daß der Hauptzug oder die Axe des Gebirges von diesem Strom und den in denselben mündenden Bächen bis dicht an das Meeresufer abgedrängt wird. Die nach der Marschroute entworfenen Karten (marschrutnyja karty) der Winterstrasse von Mariinsk nach dem Kaiserhafen längs dem Flusse Ai, die an den Quellen seines rechten Zuflusses Choil nach der Quelle des Tumdji führt, der 20 Werst nördlich vom Kaiserhafen in den Amur fällt (?), und längs dem etwa 350 Werst oberhalb Mariinsk in den Amur mündenden Chungari, an dessen Quelle sich eine Strasse über das Gebirge nach dem Mulli, einem Zuflusse des Tumdji zieht, so wie die Recognoscirungen einiger Bergthäler und Flüsse des Amur bis zur Küste, im Norden des Marienpostens, lassen die Richtung der Hauptaxe des Berégowoi Chrebet auf diesem Raum im Verhältniß zum Amur

und zum Meere einigermaßen erkennen. An den Quellen des Chungari und des Mulli (ungefähr im 50sten Breitengrade) befindet sich die Wasserscheidungsaxe des Gebirges in gleicher Entfernung vom Amur und vom Meere. Der Scheiderücken (raslog), der von einem Bassin zum anderen führt, hat die Gestalt einer unbedeutenden Erhebung, etwa 6 Werst in der Länge. Zwischen den Quellen der Flüsse Choil und Tumdji (ca. 51° Br.) nähert sich das Gebirge dem Meer um weniger als die Hälfte seiner Entfernung vom Amur. An dieser Stelle ist der Scheiderücken äußerst steil und erhebt sich etwa 600 Fufs über das Meer. Sich zur Castries-Bai hinziehend, tritt das Küstengebirge bis an das Ufer des Meeres hinaus; seine Abhänge fallen in der Gestalt von felsigen entblößten Vorsprüngen (obrywy) in das Meer und bilden die finsternen und unzugänglichen, den Mauern einer gigantischen Festung ähnlichen Klippen von Klosterkamp und d'Assas, die Eingangsportalen der Castries-Bai.

Die höchsten Punkte und Uebergänge des Gebirges, die sich ungefähr in gleicher Entfernung von den Ufern des Kisi-See und der Castries-Bai befinden und diese grossen Wasserbecken von einander trennen, nähern sich nördlich vom Cap d'Assas abermals in der Gestalt von hohen, senkrechten Vorsprüngen dem Meere, von dem diese Bergkette die Quellen der Taba und Kada (östlicher Zuflüsse der Seen Kisi und Kada) scheidet und sich dann so rasch wieder von der Küste zurückzieht, dass in der Breite der Ansiedlung Irkutskoje ihre Axe sich um die Mitte der Entfernung zwischen dem Amur und dem Meere findet. Die in das Meer fallenden Bäche beginnen hier einen längeren Lauf zu erhalten, und in der Parallele des nördlichen Ufers des Kada-See's wird das Gebirge von dem breiten und morastigen Thale des Flusses Peju durchschnitten, der im Norden des Cap Newelskoi dem Meere zufließt. Vom Meere abbiegend, nähert sich das Küstengebirge dem Punkte, wo der Amgunskji Chrebet, der den Amur zwischen den Ansiedlungen Michailowskoje und Bogorodskoje durchschneidet, sich nach Westen von ihm abzweigt.

Dieser Punkt liegt, nach den Marschrouten zu urtheilen, gleichfalls mitten inne zwischen dem Amur und dem Meere, welchem letzteren der Bergzug von dort ab sich wiederum zuwendet, bis er unterhalb Nikolajewsk von dem breiten Strom des Amur durchbrochen wird.

Das linke Ufer des Amur zwischen dem Garynskji und Amgunskji Chrebet stellt eine weite Niederung vor, zum Theil von vertrockneten Armen und Buchten des Amur durchschnitten, zum Theil mit See'n bedeckt, von denen der gegen 10 Werst breite Udgil etwa 40 Werst von der Mündung des aus demselben in den Amur strömenden Baches Uchta liegt. Diese Niederung des linken Ufers ist im Süden von dem nördlichen Gehänge des Garynskji Chrebet begränzt und reicht im Norden bis zum südlichen Fusse der Amgun-Höhen. Hier-nach kann man ihre Länge, dem Laufe des Amur entsprechend, zu 150 Werst anschlagen; ihre Breite aber von dem linken Amurufer nach Westen ist aus Mangel an Untersuchungen in dieser Gegend schwer mit einiger Genauigkeit zu bestimmen. Die Berge, welche dieses niedrige Land umgeben, fassen es wie in einem Halbkreise von Süden durch Westen nach Norden ein, und die conischen Gipfel derselben mit ihren mannigfachen Umrissen, damals mit Schnee bedeckt und von der Sonne eines klaren Herbsttages hell beleuchtet, waren deutlich wahrzunehmen, als ich es im October 1857 von dem Gipfel des Cap Djai überblickte. Nach dem Augenmaße zu schliessen, erstreckte sich die von mir gesehene Ebene 50 bis 75 Werst in die Breite. So weit man die Flecken Grün, Wasser und Sand unterscheiden konnte, welche diese Niederung bedecken, ist sie im buchstäblichen Sinne von halb vertrockneten Canälen, Buchten mit sandigem Grunde und See'n durchkreuzt, die nach den Ueberfluthungen des Amur zurückgeblieben sind. Ausser der Uchta ergiessen sich über diese Niederung, oberhalb des Cap Djai, die kleineren Bäche Nummul und Lummur in den Amur; andere Zuflüsse sind bis jetzt nicht bekannt.

Mitten in dieser niedrigen, von Wiesen und Sträuchern bedeckten Ebene ragen stellenweise Gruppen von isolirten

Höhen hervor, die in keiner Verbindung mit den benachbarten **Gebirgs**sästen zu stehen scheinen. Es sind gleichsam Eilande, die sich über ein Meer von Sumpf und Gestrüpp erheben. Von diesen Höhen oder scharfkantigen Piks (sopki) tritt eine Gruppe bis dicht an das linke Ufer des Amur heran und an ihrem Fusse ist das Giljakendorf Chalal gelegen¹⁾. Aehnliche isolirte Höhen zeigen sich auf der Fortsetzung dieser selben **Niederung**: eine auf der Insel des Amur bei der Kosaken-**Stariza Sutschi**²⁾, eine andere auf dem rechten Ufer des Stroms, in **den** sie in zwei hohen, steilen und zum Theil entblößten **Vorsprüngen** ausläuft, welche die Caps Mariinskji und Kisi^{nskji} bilden und durch eine breite Senkung verbunden sind, auf der der Marienposten und das Dorf Kisi liegen. Von Norden und Osten ist diese Höhengruppe durch die Niederung **begrenzt**, die von dem sumpfigen Bache Perebojewka, **einem** nördlichen Zuflusse des Kisi, und von Sümpfen und See'n **durchschnitten** wird, die gegen Norden, wie es scheint, bis zum See Palsa reichen, der oberhalb des Kada-See's sich dem rechten Ufer des Amur anschliesst. Ausserdem sind über **viele** Inseln und über die niedrige Halbinsel Djai Sandhügel **von** neuerer Formation zerstreut, die aber nicht mit Strauchwerk, sondern mit hohem Nadelholz bewachsen sind und auch **beim** höchsten Wasserstande des Amur nicht überschwemmt werden dürften.

Die Beobachtungen aller Reisenden und Gelehrten, welche **bis** zur neuesten Zeit den Amur besucht haben, stimmen darin **überein**, dass dieser Fluss, nachdem er sich dem Küstengebirge **genähert**, schroff (fast unter einem Winkel von 90°) zum Meere **abbiegt** und, da es ihm nicht gelingt, die Bergkette hier zu

¹⁾ Nach späteren Nachrichten ist diese Anhöhe eine Insel des Amur.

²⁾ Auf dem Gipfel dieser Höhe sind die Spuren von Erdschanzen zu bemerken, die man für die Ueberreste des von dem Kosakenhauptmann Onuphri Stepanow im J. 1655 erbauten Kosogorskoj Ostrog hält. Der Berg, auf dem sie liegen, hat nämlich die Gestalt eines geneigten Abhangs (kosaja gora).

durchbrechen, von ihr wieder zurücktritt und eine nördliche Richtung einschlägt. Das Resultat dieses Versuchs und dieser plötzlichen Wendung ist der Kisi-See.

Hiermit vollkommen einverstanden, müssen wir jedoch bemerken, daß alle plötzlichen und schroffen Biegungen, die von dem Amur auf einer 1000 Werst langen Strecke gemacht werden, entweder die Einmündung anderer bedeutender Flüsse oder die Annäherung von Ausläufern verschiedener Gebirgsverzweigungen, welche sein Bett verengen, zur Ursache haben. Nun existirt aber hier auf dem linken Ufer des Amur, dem Kisi-See gegenüber, kein solches Hinderniß, das seinen geraden Lauf hemmen und ihn zu einer so abrupten Wendung nöthigen konnte, da, wie oben erwähnt, eine große, 150 Werst lange Niederung ihm zur Seite liegt. Im Gegentheil lenkt das Cap Djai den Lauf des Amur merklich nach der entgegengesetzten Richtung, d. h. nach Westen ab, so daß von hier aus die Hauptmasse seiner Gewässer in seinen äußersten linken Arm hineinströmt.

Meiner Meinung nach dient das Vorhandensein des Amguner Höhenzuges, von dem bisher in keinem der gedruckten Berichte über den Amur die Rede war, zur Erklärung dieser Frage. In der Periode der Erhebung des Küstengebirges Sichete-Alin mit seinen Aesten und der Bildung des Amur, stießen die Wasser des letzteren in ihrem Laufe nach dem Meere auf den ihnen den Weg versperrenden Amgunskji Chrebet. Die wie von einem Damm eingeschlossenen Fluthen des Amur mußten rasch steigen, sich mit Ungestüm nach beiden Seiten vorstürzen und die Schranken durchbrechen, die einen geringeren Widerstand darboten als der Amgunskji Chrebet. Da nun der Amur im Westen auf eine große, mehr oder minder ebene Fläche traf, so überschwemmte er sie und bildete dadurch die oben beschriebene sumpfige Niederung, in der Gruppen von isolirten Bergen als Inseln erscheinen. Auf dem rechten Ufer verhinderte der Höhenzug des Sichete-Alin ein derartiges Umsichgreifen des Amur, aus welchem

der Kampf seiner Gewässer mit dem Festlande hier
 Grund das Eindringen derselben in die transversalen Ge-
 nur die kungen bezeichnet wurde, das den Kisi, Kada, Jome
 birgse einige andere kleinere See'n bildete. Nachdem es eine
 und e nie Höhe erreicht hatte, würde der Andrang des Wassers
 bestim m Amur wahrscheinlich den nicht sehr breiten Theil
 aus d chete-Alin hinter dem Kisi-See zerrissen haben; aber
 des S noch or dieser Zeit war die Amgunkette der auf sie einstür-
 meade Fluth gewichen und hatte, in einem engen Corridor
 ausein andertretend, einen Weg eröffnet, über den die ganze
 angesammelte Wassermasse des Amur hinströmte.

Nach dem Ablauf des durch den Druck der Gebirgskette
 zusammengestauten Wassers mußte die Strömung des Amur
 natürlich schwächer werden und die zurückbleibende normale
 Masse seiner Fluthen sich zugleich auf einige für ihren Lauf
 am meisten geeignete Canäle beschränken. Demzufolge nimmt
 auch heute der Hauptarm des Amur vom Cap Djai eine fast
 gerade Richtung nach dem Eingang in den Amgunkji Chrebet.
 Die von ihm zurückgelassenen Canäle und Durchbrüche
 mußten natürlich versanden und sich mit Schlamm bedecken,
 zuerst durch den langsameren Fluß des Amur selbst, und
 dann durch die Wirkung der von den benachbarten Höhen
 herabströmenden Bäche, welche Partikel der ausgewaschenen
 Gesteine auf dem Boden derselben ablagerten. Als ein solcher
 Durchbruch und vertrockneter Arm des Amur kann die Sen-
 kung betrachtet werden, die sich nordöstlich von der Marijn-
 sker Höhengruppe hinzieht und jetzt mit See'n und Sümpfen
 bedeckt ist, welche, wie es heißt, sich bis zum Pulsa-See
 ausdehnen und aus welchen der in den Kisi fallende Fluß
 Perebojewka hervorströmt. In dieselbe Kategorie ist viel-
 leicht die Djajer Schlucht zu stellen, die sich von dem Amur
 und dem Kisi-See als eine vollkommen flache, breite Senkung
 zwi schen dem Krestowoi und Ljesisty Golez¹⁾ erstreckt.

¹⁾ In Sibirien nennt man Golzy im Allgemeinen Berge mit entblößten
 felsigen Gipfeln, wenn auch diese Gipfel nicht über die Grenzen

Aus der Mitte dieser Schlucht, wie aus dem Mariinsker Thale, fließen Bäche nach zwei entgegengesetzten Seiten, und man kann demnach annehmen, daß diese Senkungen in der Mitte höher sind als an den beiden Enden. Eine ähnliche Erscheinung ist auch in den Armen des Amur zu bemerken, in die er sich alljährlich bei hohem Wasserstande ergießt und die im Spätherbst austrocknen. Im October d. J. sah ich viele trocken gelegte Arme des Amur, in welchen das Wasser, von den umliegenden Anhöhen niederströmend oder aus dem feuchten Boden der niedrigen Ufer hervorquillend, sich in der Mitte ihres Laufs zu einer Pfütze oder einem kleinen See angesammelt hatte und dann in ziemlich reißenden Bächen nach beiden Enden des Canals, den Amur hinauf und hinunter, abfloß. Dieser Umstand beweist, daß das Bett des Canals in der Mitte erhoben ist und sich sowohl nach der Mündung als nach seinem Ausfluß aus dem Amur abdacht; im Frühjahr und Sommer jedoch, bei der Erhebung des Niveaus, hat das Wasser des Amur in demselben Canal einen gemeinschaftlichen Lauf von dem Ausfluß bis zur Mündung.

Die ununterbrochene Höhenkette des Beregowoi Chrebet zieht sich hier, wie schon erwähnt, dicht an der Meeresküste hin. Die Gipfel dieses Bergrückens sind im Allgemeinen nicht hoch, und haben gerundete Formen, stellenweise mit kleinen Kegeln oder Piks gekrönt, zwischen welchen das Gebirge von mehr oder minder tiefen Senkungen durchschnitten wird, die gewöhnlich als die Quellen der von ihm herabfließenden Bäche dienen. Die ganze Oberfläche der Bergkette ist mit dichtem Walde bedeckt, einige Gipfel ausgenommen, die aus kahlen nur von Moos oder magerem Gras überwucherten Felsen bestehen. Die kärgliche Vegetation rührt hier, wie es scheint, nicht so sehr von der Höhe dieser Berge her, als von dem

des Waldwuchses hinausreichen. In der russischen wissenschaftlichen Terminologie wird hingegen dieser Ausdruck gewöhnlich für einen mit ewigem Schnee bedeckten Bergpik oder Gletscher gebraucht. Vgl. Archiv Bd. XVIII S. 303 (die Anmerkung).

den Boden und der Einwirkung des Windes, der sogar die **W**ipfel der Bäume abreißt, so daß der Wald auf manchen Höhen, z. B. am Cap Klosterkamp, den Anblick eines Parks mit **ebenmäßig** zugestutzten Bäumen gewährt.

Nachdem der Beregowoi Chrebet sich um die Castries-Bai und den östlichen Theil des Kisi-See herumgezogen, streckt er **seine** Zweige längs den Ufern dieses See's aus, die sich allmählig nach Westen abflachen. Einer von diesen Höhenzweigen, der das südliche Ufer des See's, den Jujnooserny Chrebet, bildet, schließt sich mit einigen seiner Erhebungen an die Mündung des Flusses Aï an und endet hier in einem **Felsen**envorsprung, der die Gestalt von zwei neben einander stehenden Zuckerhüten hat (Fels Sacharnaja golowa). Ein **zweiter** Ast, der Sjewerooserny Chrebet, der sich längs dem nördlichen Ufer des See's zieht und einen Arm desselben durchschneidet, nähert sich im Norden dem Kada-See und sondert im Süden die waldigen Anhöhen ab, welche am Kisi die Vorgebirge Perebojewskji, Poworotny, Srednji und Stanzionny bilden. Diese Höhen sind mit der nördlichen Gruppe durch eine tiefe Senkung verbunden und gränzen an das sumpfige Thal des Flusses Perebojewka, jenseits dessen sich die Mariinsker Höhengruppe erhebt, die eine von den umliegenden Bergen getrennte Hügelreihe darstellt.

Das Thal des Aï, welches das ganze Gebirgsland zwischen dem Cap Djai und der Castries-Bai der Länge nach in zwei ungleiche Theile scheidet, ist von der linken Seite mit einem Höhenzuge umgeben, der zugleich das rechte Ufer des Amur auf dieser Strecke bildet. Da die Quellen des Aï, nach den eingezogenen Nachrichten, sich unweit des See's Chywan (am Amur) befinden, so kann man diesen Punkt als den der Abzweigung jenes Astes von der Hauptmasse des Beregowoi Chrebet annehmen. Er führt den Namen der Djajer Kette und endet, nachdem er an das linke Ufer des Amur einige Felsen vorgeschoben, von denen der beim Dorfe Borbi und das Cap Golowin die bedeutendsten sind, mit dem Vorgebirge Djai, worauf er in isolirten Anhöhen und Hügeln zur

Niederung der Djajer Halbinsel abfällt. Diese Berge scheidet sich dadurch von dem Hauptgebirge, das aus einer ununterbrochenen Reihe von Höhen besteht, mehr oder weniger tiefe Senkungen verbunden werden aus getrennten, von niedrigen, sumpfigen Thälern geschnittenen Bergmassen. Die höchste derselben, und alle benachbarten Spitzen des Beregowoi Chrebet übertrifft, ist der Krestowoi Golez, der aus fünf nackten Kuppen in der Gestalt eines Kreuzes fünfstümmigen Kirche besteht. Der mittlere Gipfel des Berges hat eine Höhe von etwa 2000 bis 2500 Faden, mit zwei Seitenbergen bei klarem Wetter von der Castris-Bai und von der Ansiedlung Bogoroditsa sichtbar, d. h. aus einer Entfernung von 100 Werst.

Nur die unteren Abhänge und Verzweigungen des Krestowoi Golez sind von Wald bedeckt; der obere Theil bietet nur kahle Felsen und Klippen von denartigsten Umrissen dar, welche steil abfallen und in Schluchten und Spalten durchschnitten werden. Dieser Felsen ist grau, mit dunklen Flecken von niedrigem Strauchwerk, das in den Klüften der Eichen Wasserrisse wächst. Die Höhen senken sich fast sumpfige, mit Gestrüpp bedeckte Ebene hinab, nach der Seite des Amur ziehen sie sich in einer schmalen Fortsetzung, die allmählig aufsteigt und am Ufer des Flußes senkrechten Felsen Golowin endet.

Neben dem Krestowoi Golez, aber näher dem Fluße befindet sich eine Gruppe bewaldeter Höhen mit dem Felsengipfel, den ich Ljesisty Golez genannt habe. Die Hauptspitze ist viel niedriger als der Krestowoi, besteht gleichfalls aus Felsen, die, außer Moos, keine Vegetation sitzen. Etwas weiter unten sind die Abhänge n

*) Im Original steht nize, stromabwärts, was aber mit dem Obigen übereinstimmt, auf der übrigens manche der in dem Obigen erwähnten Punkte fehlen.

und dann mit Wald bedeckt, der bis dicht an das Ufer des Amur und seines Berg-Arms (Gornaja protoka) reicht. Der Ljesisty Golez bildet mit seinen steilen Gehängen am Amur die Caps Murawjew und Djai.

Unmittelbar hinter dieser Gruppe zeigen sich am Ufer der Gornaja protoka einige isolirte Anhöhen, welche die Gestalt von mehr oder weniger abgerundeten Kuppen haben. Unter ihnen sind der doppelte (dwojnaja), der vereinzelte (odinotschnaja) und der letzte (posljednaja) Hügel bemerkenswerth, die sich das Ufer entlang folgen und alle mit Wald bedeckt sind. Die Seiten des letzten Hügels fallen abschüssig zur Halbinsel Djai und zur Mündung des Flusses Ai hinab.

Alle oben beschriebene isolirte Höhen sind von einander durch niedrige, sumpfige Thäler getrennt, die von Bergströmen und Bächen durchfurcht werden. Von diesen Thälern verdient namentlich die Djajer Schlucht Erwähnung, die sich zwischen dem Ljesisty und dem Krestowoi Golez befindet. Von dem Kisi-See aus erscheint sie als eine ganz niedrige Senkung, in der durchaus keine Erhebung zu bemerken ist; von der Seite des Amur wird sie zum Theil durch die äußersten Sporen des Ljesisty Golez verdeckt. Dem Anscheine nach trennt eine ähnliche Schlucht auf der anderen Seite den Krestowoi Golez von der Höhengruppe Borbi, aber sie ist gekrümmter und wegen der benachbarten Gebirgsspornen von dem Amur aus weniger sichtbar. Nach ihrer Lage zu urtheilen, muß sie in das Thal des Flusses Djai hinaustreten, der in den Ai, oberhalb seiner Vereinigung mit dem Choil mündet.

Vom Krestowoi Golez nach Süd-Osten ziehen sich in einer ununterbrochenen Kette die Höhen des Ai, Ajskaja Grjada, deren Spitzen sich allmähig nach Maßgabe ihrer Entfernung von dem Hauptgipfel des Golez senken. Diese Kette endet einige Werst von dem Zusammenfluß des Ai mit dem Choil und scheidet das Thal des Djai von dem des Ai. Die Höhen am Ende derselben sind mit dichtem Walde bedeckt, vorher

aber besteht die ganze Kette aus mehr oder minderen Kuppen, mit kahlen, felsigen Spitzen und unteren Abhängen mit Wald bewachsen. Bei dem Flusse Aï bestieg ich einige der äußersten Gruppe und bemerkte deutlich durch das Fernsicht nach Süd-Osten die sich im Horizon zeichnenden Gipfel des Küstengebirges. Diese Kette zeigt sich dem Auge in höchst mannigfachen, bizarren Gestalten als Piks, runde Anhöhen und senkrechte Felsen, von denen ihnen hat die Gestalt einer Säule, völlig perpendicular zum Meere, unzugänglich von allen Seiten. Wie man sagt, ist es vom Meere aus auf dem Wege nach dem Kaiserthum nicht erreichbar und hat eine Höhe von 18 Saken.

Gleichsam als Fortsetzung der eben beschriebenen Kette erhebt sich am rechten Ufer des Aï eine neue Kette, die wie jene nach Süd-Osten streicht. Der Höhenzug, der zugleich das rechte Thalufer des Aï bildet, zweigt sich, wie man annehmen darf, vom Gebirge Sichete-Alin bei den Quellen des Choil oder bei dem Uebergange über den Tumdji zum Kaiserhafen führt. Der Choil hat einen ungewöhnlich langen Lauf, mithin kann auch die Ausdehnung dieses Höhenzugs diese Länge nicht überschreiten. Endend nicht hoch, ganz mit Wald bedeckt und lausend Aï, bei der Mündung des Choil in denselben, Cap Iwanow aus, unterhalb dessen er sich in steilen Absätzen nähert, die die Vorgebirge Wasiljew bilden.

Am linken Ufer des Choil und am rechten Ufer mittelbar vor der Vereinigung dieser Flüsse, erhebt sich ein Pik Choil, mit einer nackten, kegelförmigen Spitze. Von ihm ziehen sich nach beiden Seiten ununterbrochen Bergmassen mit dichtem Waldwuchs hin, die das linke des Choil-Thales und das rechte des Aï bilden. Diese Berge als eine eigene Kette zu betrachten sind, weil sie dem Hauptgebirge zwischen den Quellen des

Ai abtrennt, oder nur als eine isolirte Höhengruppe, kann nicht bestimmt angegeben werden, eben so wenig als sich bis jetzt etwas über die Ausdehnung und Richtung derselben sagen läßt.

Der Raum zwischen dem Jujno-oserny Chrebet und der Choilskaja Grjada wird von einer weiten sumpfigen Ebene eingenommen, aus der nur eine einzige, von dem benachbarten Gebirge gleichsam abgerissene Höhe mit zwei Gipfeln hervorragt, die mit spärlichem, wie es scheint durch Waldbrände gelichtetem Baumwuchs versehen ist. Diese Rjedkoljesnaja Gorà ist durch eine tiefe Senkung mit der zum nächsten Höhenzuge gehörigen Golaja (kahler Berg) verbunden.

Alle hier beschriebenen Verästungen des Küstengebirges bestehen aus metamorphosirten Transitions-Formationen der paläozoischen Zeiten, als Basalt, Trachyt und Porphyrgesteine. Die Entblößungen des Ufers der Castries-Bai zeigen compacte Trachytmassen. Bei Sondirung des Meeresgrundes 750 Sajan von der Küste in einer Tiefe von 7 Fufs werden zwischen Trachyt-Gesteinen sehr feine Adern Zymalit entdeckt, der an dem Ufer der Arbod-Bucht in Stücken von 4 Cubikzoll Gröfse angetroffen wird. Beim Cap Djai, am Amur, bemerkte man in den Entblößungen durch plutonische Einwirkung stark gehärteten Thonschiefer.

G e w ä s s e r.

Der Amur fließt, nachdem er den Garynskji Chrebet durchbrochen, in einem einzigen breiten Strome hin, indem er nur an einigen Stellen unbedeutende Arme nach beiden Seiten wirft. Unterhalb des Cap Djai sondert sich zur Rechten die Gornaja Protoka (der Berg-Canal oder Arm) ab, die zuerst längs dem Fusse der Djajer Berge fließt und dann durch die niedrige Halbinsel Djai von der Ajer Bucht (Aj-skaja guba) des Kisi-See's getrennt wird. Auf ihrem Wege theilt sie sich in mehrere Arme, die sich weiter unten von neuem vereinigen, und sendet links einige kleinere in die be-

nachbarten Arme des Amur. Der Hauptstrom zerfällt nämlich nach Abzweigung der Gornaja Protoka in zwei Arme, die nachher wieder zusammenfließen. Die Gornaja Protoka wendet sich links zum Fuß der Höhengruppe, auf der das Giljakendorf Chalal liegt. Der mittlere Arm (sredneje ručjo), zwischen dem und der Gornaja Protoka, theilt sich unten in einen kleineren, der nach Mariinsk, und einen größeren, der zur Linken nach den Höhen von Sutschi führt. Die Mariinskaja Protoka, vereinigt sich bald nach ihrem Austritt mit der Gornaja, nimmt alsdann vier Quellen aus dem Kisi-See auf, von denen drei im Herbst austrocknen und zieht sich um das Cap Kisi zur Staniza Sutschinskaja, halb deren er mit der Sutschinskaja Protoka zusammenfließt. Von dort sondert die Mariinskaja Protoka einen Arm nach dem Dorfe Oda ab, der sich später mit dem Hauptstrom vereinigt, und trifft jenseits der Colonie Irkutskoj mit dem Hauptstrom oder der Chalalskaja Protoka in den Amur zusammen. (Aus später eingezogenen Nachrichten giebt es sich, daß der Amur oberhalb des Cap Kisi, in der Umgegend des Dorfes Darachta, noch einen Arm abgibt, der den westlichen Saum der Chalal-Höhen lang fließt und sich weiter unten mit dem Hauptstrom vereinigt. Am Fusse des Höhenzuges von Chalal ist der Hauptstrom mit diesem linken Arm durch einen beschneiten Bach verbunden. Es geht hieraus hervor, daß der Amur beim Cap Djai nicht mehr aus einem einzigen Hauptstrom besteht und daß die Höhen von Chalal, wie die von Sutschi, Inseln bilden.)

Von sämmtlichen Armen des Amur lösen sich seitlich von den Seiten ihres Laufs eine Menge kleinerer Canäle ab, die alle bei gewöhnlichem Wasserstande nur in niedrigeren Theilen austrocknen. Die Gornaja Protoka ist nur an ihrem Ursprung tief; weiterhin wird sie durch Sand- und Schlammbanken eingeengt und gewährt der Uferbewohner, der sich stellenweise zu See'n und Bucht

Der mittlere und Hauptarm des Amur sind zu jeder Zeit schiffbar, obwohl man des Herbstes auch in ihnen auf Sandbänke stößt, welche vom Ufer auslaufen oder mitten im Fahrwasser liegen. Viele von diesen Sandbänken werden bei niedrigem Wasserstande entblößt und haben dann das Ansehen von kleinen sandigen Erdzungen oder Inseln. Die bedeutendsten sind: im Hauptarm, oberhalb des Cap Golowin, die vom linken Ufer auslaufende Melj Krjutschok (Hakenbank); unterhalb dieses Caps eine Sandinsel mit schlammiger, sich 200 Sajan stromabwärts unter Wasser fortsetzender Untiefe, Melj Oseredych (Mittelbank); jenseits des Cap Djai, bei der Theilung des mittleren und Hauptarms, Melj Drobnaja (Theilungsbank), und weiter unten im mittleren Arm die sich von dem linken Ufer hinziehende Melj Schirokaja (breite Bank).

Die Mariinskaja Protoka ist bei ihrer Trennung von der Sutschinsker ganz eingezwängt zwischen den von ihren Ufern auslaufenden Sandbänken und Untiefen. Aus diesem Grunde ist ihr Fahrwasser sehr schlängelnd, an manchen Punkten schmal und seicht, und dem Marienposten gegenüber wird es durch eine trockengelegte Sandinsel, Mariinskaja Melj, in zwei Aeste getheilt. Die Tiefe in diesen beiden Canälen steigt im Herbst nicht über 3 Fuß. Vor dem Posten und dem Dorfe Kisi wird der Mariinskaja Protoka Schmutz und Schlamm aus dem Kisi-See zugeführt, weshalb sie im Winter bis zum Grunde überfriert, indem die Tiefe in den Löchern nicht mehr als 3 Fuß beträgt.

Stromabwärts von der Vereinigung der Sutschinskaja Protoka mit der Mariinskaja finden sich Stellen, an welchen die Schifffahrt von Untiefen erschwert wird, 7 Werst unterhalb Mariinsk, oberhalb des Dorfes Kada, in der Nähe der Colonie Irkutskoje und gegenüber dem Dorf Aur. Namentlich bietet letzterer Punkt im Herbst für die Durchfahrt der Dampfschiffe nicht geringe Schwierigkeiten dar, indem das Fahrwasser in dieser Jahreszeit nur 4,5 Fuß Tiefe hat.

Was den westlichen Hauptarm des Amur betrifft, so ist

er bis jetzt noch unerforscht geblieben und in seine Richtung noch seine Tiefe. Man glaubt der Weg auf ihm vom Cap Djai bis zur Coloni nicht allein kürzer, sondern auch viel bequeme Route durch die Mariinskaja Protoka¹⁾.

Die Breite der Niederung, die von diesen Armen, Canälen und Buchten des Amur durchzogen kann man auf 20 bis 25 Werst schätzen. Rechnen noch den sich dem rechten Flußufer anschließenden so wird die Breite des Amurbeckens an dieser Stelle 50 Werst betragen. Es ist dies wahrscheinlich als der Amur an irgend einem anderen Punkte erreicht.

Der See Kisi, nach der giljakischen Annahme nimmt ein Areal von 210 Quadrat-Werst ein. Länge in gerader Linie von dem südwestlich Ajakaja Guba bis zur Mündung des Flusses 37 Werst; seine größte Breite von der Mündung Ai bis zum nördlichen Ufer zwischen Cap M. Perebojewka-Mündung 18,5 Werst. Nach Ost sieht sich in der Gestalt eines Flusses, und man kann ihn als zwei See'n betrachten, die durch einen Kanal verbunden werden: der obere, kleinere See hat einen U-förmigen und der untere, größere von 185 Quadrat-Werst schmalste Theil des Canals, welcher 360 Sajen breit ist sich der Jewsejewskaja Stanzia gegenüber.

Der untere See hat drei bedeutende Fische: Ajakaja Guba, die sich in das südliche Ufer durch die lange schmale Halbinsel Djai von der Mariinskaja Protoka getrennt wird; Kotlowin

¹⁾ Es scheint unerklärlich, warum man diesen Arm gesucht hat, wenn man ihm so bedeutende Vorzüge zuschreibt; andererseits aber ist es natürlich, welche Gründe man zu einem solchen Glauben hat, wenn man "weder die Richtung noch die Tiefe kennt."

gleichfalls am südlichen Ufer, gegenüber der Insel Pustoi, und Perebojewskji Saliw am Nordufer bei der Mündung des Flusses Perebojewka. Inseln giebt es zwei: Boschnjak, am Cap Mariinsk, und Pustoi (die öde), der Wladimirskaja Stanzia gegenüber. Boschnjak hat die Form eines runden Thurms von 7 Sajan Durchmesser und 5 Sajan Höhe, und besteht aus einem senkrechten Felsen, den man nur von der westlichen Seite erklimmen kann. Die obere Fläche, der westliche Abhang und der Fuß dieses Felsens sind mit dicht wachsenden Birken, Espen und anderem Laubholz bedeckt, während die sandige Grundlage desselben mit abgebröckelten Steinen besäet ist. In den Spalten des Felsens bemerkt man zahlreiche Fuchslöcher und, wie die Giljaken sagen, finden sich noch jetzt auf der Insel Füchse in großer Menge. Dieser Fels wird von den Giljaken für heilig gehalten und sie versammeln sich hier mehrere Mal im Jahr um die Gebräuche des Schamanenthums zu verrichten.

Die Insel Pustoi ist ein Felsenriff, das zur Zeit der Ueberschwemmungen des Amur von Wasser bedeckt wird. Im Herbst dagegen, bei niedrigem Wasserstande, wird es durch eine sandige Untiefe fast mit dem benachbarten Cap Stanzionny verbunden. Es zeigt sich auf ihm keine andere Vegetation als spärliches Gras.

Die Vorgebirge des See's folgen sich von Westen nach Osten in nachstehender Ordnung:

Cap Mariinskji, am Canal, der den See mit dem Amur verbindet; Perebojewskji, an der Mündung der Perebojewka; Poworotny, Srednji und Stanzionny, in geringer Entfernung von einander; Pestschany (Sandcap), von welchem sich lange Bänke in den See hineinziehen; Promejutotschny (Zwischencap) und Krainji (äußerstes Cap), von welchem ab der See sich zu einer Durchfahrt verengt. Am oberen See ist das Cap Tabskji, an der Mündung des Flusses Taba, zu bemerken. An der Südküste des unteren See's befinden sich die Caps Pereschejek (Isthmus), am schmalsten Punkte der Durchfahrt, und Ajskji, vor dem Ein-

gang in die Ajskaja Guba; am östlichen Ufer dieser letzteren Ljesisty und Pichtowoi (Wald- und Tannencap) und am westlichen Otmely (Cap der Untiefen).

In den Kisi-See ergiessen sich von drei Seiten einige Flüsse verschiedener Grösse und eine Menge Bergquellen. Der bedeutendste von diesen Strömen ist der Aï oder Jaï, der vom Süden, parallel mit dem Amur fließt. Der Ursprung dieses Flusses befindet sich, nach Aussage der Giljaken, in der Nähe des mit dem rechten Amurufer in Verbindung stehenden See's Chywan und seine Länge muß 75 bis 100 Werst betragen. Von der rechten Seite fallen in denselben der Choil, 20 Werst oberhalb seiner Mündung, die anonyme Quelle (Kljutsch Besimjanny), 5 Werst von der Mündung, und der Bach Komarowka, an der Mündung selbst. Auf der linken Seite ist nur ein Zufluß bekannt, der Djai, der sich etwas oberhalb der Mündung des Choil in den Aï ergießt.

Die Flüsse Aï und Choil winden sich durch breite, sumpfige Thäler, die auf beiden Seiten von hohen Bergen eingeschlossen sind. Unterhalb ihres Zusammenflusses breitet sich das Thal auf 5 bis 10 Werst aus, indem es denselben morastigen Charakter beibehält. Der Vereinigungspunkt dieser Flüsse ist von einem grossen Walde umgeben, der bis zu den niedrigen Ufern hinabwächst und den ganzen Lauf des Aï begleitet, bis er einige Werst von der Mündung in Gestrüpp übergeht, während die Mündung selbst mit ihren beiden Hauptarmen eine von dichtem, hohem Grase bedeckte Ebene durchschneidet. Jenseits des Waldes am linken Flußufer, unterhalb der Mündung des Choil, liegt ein weiter, unzugänglicher Morast, der sich den Lauf des Aï hinab und längs dem Fusse der Ajsker Höhenkette zieht. Dieser Morast ist so feucht und schlammig, daß er nicht nur keinen Wald, sondern nicht einmal Sträucher trägt. Einen ähnlichen grossen, öden Sumpf bemerkt man am Fusse des Choil-Pik, zwischen dem linken Ufer des Flusses Choil und dem rechten des Aï.

Es wurde schon oben erwähnt, daß beim Zusammenfluß des Aï und des Choil die Berge dreier verschiedener Höhen-

zwei~~e~~ sich von drei Seiten diesem Punkte nähern. Weiter unter wird das Thal des Ai auf dem rechten Ufer im Halbkreis von den Höhen des Choilskji, Primorskoi und Jajno-oserny Chrebet eingeschlossen, von welchen die Bäche Besimjanny und Komarowka herabfließen. Dieses Ufer des Stromes ist augenscheinlich viel trockener als das linke und mit dichter Waldung bedeckt, unter der ich an der Komarowka einen Hain von Lärchenbäumen wahrnahm, die eine Dicke von $1\frac{1}{4}$ Arschin bei einer Länge von 20 Sajen haben und vortreffliches Schiffbauholz abgeben würden.

Der Lauf nun des Choil hat, so viel bis jetzt aus den Marschrouten nach dem Kaiserhafen bekannt ist, fast gleiche Länge mit dem des Ai, d. h. etwa 100 Werst; aber seiner Breite und Wasserfülle nach kann er für den Hauptstrom und der Ai für seinen Zufluß gelten, um so mehr da der Charakter seiner Ufer mit dem des Ai-Delta völlig übereinstimmt. Auf einigen Seekarten wird der ganze Fluß von der Bergkette, die ihn von den Quellen des Tumdji scheidet, bis zur Mündung in den Kisi Choil genannt, aber die Giljaken des an denselben liegenden Sommerdorfes Pedany nennen ihn Jaï oder Ai.

Die Breite des Choil beträgt bei seiner Vereinigung mit dem Ai 20 Sajen, unten aber erweitert sich der Strom so sehr, daß er stellenweise gegen 50 Sajen misst. Das Flussbette ist äußerst gekrümmt und theilt sich in zahlreiche Canäle, die von Barren (perekat) und verfilzten Bäumen (kartscha, die den Mississippi-Reisenden wohlbekannten snags. Red.) versperrt sind. Die Strömung erreicht mitunter eine Geschwindigkeit von 8 bis 10 Werst in der Stunde, doch giebt es dagegen auch Striche, wo man bequem mit Rudern gegen den Strom fortkommen kann. Die Seitenarme haben gewöhnlich bei der Abtrennung von dem Hauptfluß ein äußerst steiles Gefälle, das nach der Mündung zu allmähig abnimmt, bis sie zuletzt den Anblick von Teichen stehenden Wassers gewähren. Bei niedrigem Wasserstande vermindert sich die Schnelligkeit der Strömung sehr beträchtlich.

Die Tiefe des Flusses ist sehr ungleich. Auf den Barren gräbt sich das Wasser schmale Furchen von 1 Fuß Tiefe; dann trifft man Löcher von 14 Fuß; im Allgemeinen kann die mittlere Tiefe zu 4 bis 8 Fuß angeschlagen werden. Der Grund ist meistens felsig; in der Nähe der Gebirgsabhänge sind große Sandsteinblöcke sichtbar. Das Wasser ist, wie in den Bergflüssen überhaupt, außerordentlich wohlschmeckend, durchsichtig und kalt. In praktischer Hinsicht dürfte der Aï wegen seiner zahlreichen Untiefen und Klippen, seiner reissenden Strömung und des Charakters seiner Ufer wenig Nutzen gewähren, nur daß man bei hohem Wasser Bauholz von seinen Quellen herabflößen könnte und daß es möglich sein würde, durch seinen raschen Strom Sägewerke, Mühlen und andere mechanische Vorrichtungen in Bewegung zu setzen.

Unter den übrigen Zuflüssen des Kisi sind die Besimjannaja und die Groschewka zu nennen, welche in die Kotlowina des unteren See's fallen. Der erstere von diesen Flüssen nimmt seinen Ursprung an der westlichen, der zweite an der östlichen Seite des Golez Njangmar, und letzterer mündet in einen kleinen Nebensee, der durch eine kurze Straße mit der Kotlowina in Verbindung steht. Von dem nördlichen Ufer ergießt sich in den unteren See die Perebojewka, die sich durch einen breiten Hohlweg unter Sümpfen und Teichen hinwindet. Der obere See nimmt den Dultschi auf, dessen Quellen bei denen des Flusses Kada gelegen sind, der in den Kada-See fließt; ferner die Taba, deren Quellen durch eine niedrige Wasserscheide von denen eines Baches getrennt sind, der in das Meer fällt, den Daban, der auf denselben Höhen entspringt wie die Sjewernaja, die der Castries-Bai zuströmt, endlich die Topkaja, die sich bei der Mündung in mehrere Arme theilt und deren Quellen sich in der Nähe des Thals der Groschewka befinden. Alle diese Zuflüsse haben den Charakter von Gießbächen mit felsigem Grund und reissender Strömung, und sind dadurch wichtig, daß nur längs ihren Thälern eine Ueberland-Communication zwischen dem Kisi-See und dem Meere oder der

Castries-Bai stattfinden kann. So existirt von dem Flusse Taba aus ein durch den Wald gehauener Weg (prosjeka) 10 Werst in Länge, auf dem die Giljaken ihre Böte von dem Meer nach dem See schleppen. Die Flüsse Daban und Sjewernaja entlang führt eine regelmässige Strasse von dem Kisi zur Castries-Bai. An der Mündung des Daban ist die Station *Pedorowskaja* errichtet, und zur Unterhaltung der Communication mit Mariinsk bestehen an den Ufern des See's noch zwei Stationen: *Jewsejewskaja*, am Cap Pereschejek, und *Wladimirskaja*, der Insel *Pustoi* gegenüber. Die Verbindung findet des Sommers durch Böte, im Winter zu Pferde und mit Hunden statt. Durch die Senkung an den Quellen der *Groschewka* geht die *Groschewskaja Prosjeka*, welche eine Communication zwischen der Castries-Bai und dem unteren See herstellen soll. Sie führt längs den Abhängen des *Groschewka*-Thals, könnte aber ebenso leicht durch die Senkung an den Quellen der *Topkaja* nach dem Ufer des oberen See's geleitet werden. Die niedrigste von allen diesen Gebirgsscheiden oder Pässen (*perewal*) befindet sich an der Quelle des Flusses *Taba*. Der hier noch von den Giljaken gebahnte Pfad ist ohne Zweifel dieselbe Strasse, die in *Siebold's: Mémoire relatif à l'origine des Japonais* (im *Nouveau Journal Asiatique* für April 1829) erwähnt wird. Dort heisst es, dafs von *Musi-bu*; am Meeresufer, eine Verbindung mit *Kisi-buk* vermittelt des *Kisi-Kocha* stattfinde, und ausserdem wird sogar eines Trageplatzes (*portage*) für Böte von *Musi-bu* nach dem Flusse *Taba Matsi* gedacht. *Kisi-buk* ist ohne Zweifel die noch jetzt existirende, früher giljakische, jetzt russische Ansiedlung *Kisi*. *Kisi-Kocha* ist der *Kisi*-See, indem *Kocha* See bedeutet, und *Taba Matsi* der oben erwähnte, in den oberen See mündende Fluß *Taba*. Ueber die Lage von *Musi-bu* hat man dagegen bisher nichts erfahren können; an der Mündung des in das Meer fallenden Baches, dessen Quellen mit denen der *Taba* zusammentreffen, sind keine Spuren von menschlichen Behausungen entdeckt worden. Die Giljaken, die ich darüber befragte, kennen diesen

Namen nicht, haben dort niemals gewohnt und begehen nur im Herbst dahin um Seehunde zu fangen.

Dass der Kisi-See einst eine viel bedeutendere Tiefe hatte und dass die allmälige Abnahme derselben hauptsächlich durch die Ablagerung des ihm aus seinen Zuflüssen zugeführten Schlamms herrührt, wird durch die Thatfache bestätigt, dass der See noch heute seine größte Tiefe an den Stellen, wo es an solchen Zuflüssen fehlt. Der obere See, in den sich vier kleine Flüsse und mehrere Gebirgsquellen ergießen, trocknet im Herbst vollständig aus und auf seinem trockenen Boden sind nur Pfützen und Wasserrinnen zurückgeblieben. Der Canal, der ihn mit dem unteren See verbindet, ist zu dieser Zeit gleichfalls beinahe ganz trocken und das Wasser fließt aus ersterem längs dem rechten Ufer in einem nur von 70 Saken Breite und 1,5 Fuß Tiefe. In der Mitte des Sees hingegen, den drei Caps Stanzionny, Sredny und Poworotny gegenüber bis zum Ajskji, wo der See seinen einzigen beträchtlichen Zufluss aufnimmt, bleibt die Tiefe in allen Jahreszeiten gleichmässiger als an irgend einem anderen Theile des Kisi. Weiterhin trocknet die ganze Ajskaja Guba im Herbst aus und das Wasser des Ai fließt in einem seichten Strom über sie hin, dass ich im September in den kleinsten Giljakenböten nicht hineinfahren konnte. In dieser Jahreszeit versandet auch die große Untiefe, die sich im Westen bogenförmig nach Norden und Osten erstreckt. Das Fahrwasser läuft dann um das rechte Ufer des See's bis zum Fluß Perebojewka, von deren Mündung neue Sandbänke in den See hineinragen, die sich mit den gegenüber liegenden Barren der Ajskaja Guba vereinigen und den See in seiner ganzen Breite versperren. Zwischen diesen Barren fließt das Wasser aller oberen Zuflüsse des See's in einem Rinnsal von 250 Saken Breite und weniger als 1 Fuß Tiefe hin und her, nachdem es zur Linken durch den Ai, zur Rechten durch die Perebojewka verstärkt worden, durch die trockengelegten Sandbänke einen engen Canal von 25 Saken Breite und 10 Fuß Tiefe, in welchem auch die Strömung merklich rascher

wird. Indem er sich dem Amur nähert, biegt dieser Canal nach dem Fusse des Cap Mariinskji ab, wo er sich mit der Mariinskaja Protoka vereinigt, die des Winters bis zum Grunde durchfriert und deren Tiefe in dieser Zeit nicht über 3 Fufs beträgt.

Der trocken gelegte Boden des oberen See's und eines Theils des unteren, von der beide verbindenden Strasse bis zum Cap Stanzionny, besteht aus dickem und äufserst klebrigem Schlamm, weiter unten aber aus Sand, der durch den Wellenschlag in eine feste Masse zusammengetrieben ist.

Die Communicationen auf dem See sind bei niedrigem Wasserstande äufserst schwierig; die Böte müssen ganze Stationen weit von Menschen geschleppt werden, die bis an die Knie in dem klebrigen, von herbstlich kaltem Wasser durchsickerten Schlamm waten. Im Frühjahr und Sommer hingegen, wo die Fluthen des Amur sich in den Kessel des See's ergiessen, erhöht sich das Niveau desselben mitunter auf 25 Fufs und er ist dann selbst für Dampfböte fahrbar, wie schon öftere Beispiele gezeigt haben. Die Spuren von solchem Hochwasser sind deutlich an den Felsen der Insel Boschnjak zu bemerken und werden durch die angeschwemmten Haufen von Kieselsteinen (walun) bezeichnet, welche sich auf den hohen Ufern unter dichtem Grase finden.

Eine so beträchtliche Erhöhung des Amur-Niveaus verdient besondere Erwähnung, da er unterhalb des Dorfes Bogorodskoje, wo der Fluß sich in ein einziges Bett zusammenzieht, diese Höhe nicht mehr erreicht, und bei Nikolajewsk, wo die Arme des Amur sich von neuem vereinigen, der Unterschied des Horizontes nicht über 8 Fufs beträgt. Man würde glauben, daß an Stellen, wo die Wasserfläche des Amur sich so weit ausbreitet, wie z. B. bei Mariinsk, die Höhe des Wassers geringer sein würde als stromabwärts, bei Bogorodskoje und Nikolajewsk, wo der Fluß auf einen einzigen, nicht sehr breiten Rinnsal beschränkt ist; in der Wirklichkeit jedoch findet das Gegentheil statt.

Zum Schlusse müssen wir bemerken, daß der Kisi-See

zur Schifffahrt wenig geeignet ist. In der zweiten Hälfte des Sommers wird er von Sandbänken versperrt und in der übrigen Navigationszeit ist er äusserst stürmisch, namentlich bei anhaltendem Ostwind, der einen starken Wellenschlag verursacht.

Die Castries-Bai (Baie de Castries), in der Sprache der Eingeborenen Njangmàr, erhielt ihren jetzigen Namen von Lapeyrouse, der sie am 28. Juli 1787 entdeckte und nach dem damaligen französischen Seeminister Marquis de Castries nannte. Sie bildet einen geräumigen Meerbusen an der Westküste des Tatarischen Canals, welchem sich von drei Seiten kleinere Buchten anschliessen: Sjewernaja im Norden, Somonskaja oder die Lachsbai¹⁾ im Westen und Arbodskaja im Süden; ausserdem zweigt sich von dem nördlichen Ufer der Lachsbai die kleine Bucht Alexandrowskaja ab, begränzt von dem Lapeyrouse- und Telegraphen-Cap. Innerhalb des Meerbusens befinden sich vier Inseln, die längs dem westlichen und südlichen Ufer liegen; die nördlichste von ihnen ist die Basaltinsel, der die Insel des Observatoriums, die Auster- und Südinsel folgen. Ausserdem ist am Ende des Riffs, das sich von dem Cap Klosterkamp in das Meer zieht, ein grosser Fels, genannt der Mövenstein (Tschajatschji Kamen).

Die Umgebungen des Meerbusens sind äusserst gebirgig und mit dichtem Urwald bedeckt. Die Abhänge der umliegenden Höhen steigen in mehr oder weniger hohen Vorsprüngen zum Meere hinab, welche vollkommen senkrecht sind und aus dichten, stellenweise geschichteten Massen Trachyt und Basalt bestehen. Die Thäler der kleinen Flüsse, welche die Umgegend durchschneiden, fallen in abschüssigen Flächen

¹⁾ Lapeyrouse nannte sie Baie des Saumons wegen der zahlreichen Fische, von denen seine Mannschaft in einem Tage gegen 2000 Stück einfing. Ohne Zweifel verstanden die Franzosen unter diesem Namen die bekanntlich zum Salmo-Geschlecht gehörige Ketà, welche besonders im Herbst vom Meere nach dieser Bucht zieht. — Vgl. über die Ketà Erman's Reise u. s. w. Bd. 3 S. 255.

gegen das Meer ab, die mit vegetabilischen Anschwemmungen und Gras bedeckt sind. Die höchsten senkrechten Bergwände erblickt man am nördlichen Ufer, wo das Cap d'Assas wie eine unersteigliche, von oben bis unten perpendiculäre Mauer ins Meer fällt. Ihm ähnlich, aber etwas niedriger, ist das westlicher gelegene Cap Nachimow, das die nördliche Gränze des Eingangs in den Meerbusen bildet. Von dort aus dacht sich das Ufer nach der Nordbucht zu allmähig ab, so daß Cap Kornilow in einem zwar schroffen, aber doch minder unzugänglichen Vorsprung endet. Die weiterhin folgenden Caps Terpjenia (Geduld), Lapeyrouse, Telegraph, Somonskji, Istomin, Arbodskji und Srednji senken sich alle als steile Felsen von durchschnittlich 7 Sajan Höhe in das Meer. Unter ihnen ist Cap Lapeyrouse dadurch merkwürdig, daß in dem in das Meer hinaustretenden Felsen, der dasselbe bildet, sich eine natürliche Oeffnung befindet, welche die Form eines regelmässigen Bogens hat. Zur Fluthzeit dringt das Wasser unter den Bogen ein und ich bin mehr als einmal durch dieses Felsenthor durchgefahren. Es existirte schon zur Zeit der Entdeckung des Meerbusens durch Lapeyrouse und hat noch heute den Namen des Bogens oder der Pforte von Lapeyrouse (Laperusowy worota) beibehalten. Man erzählt, daß sich auf dem Felsen noch französische Inschriften aus den Zeiten jenes berühmten Seefahrers erhalten haben, allein trotz aller Bemühungen ist es mir nicht gelungen, eine einzige zu entdecken. Entweder hat es solche nie gegeben, oder die Zeit hat sie verwischt, oder vielleicht sind die Steine, auf welchen sie eingegraben waren, in das Wasser gestürzt, indem es nicht an frischen Spuren solcher Einstürze fehlt, die den Beweis liefern, daß der Bogen zwar langsam, aber sicher der Zerstörung entgegengeht.

Vom Cap Srednji aus beginnt das Ufer sich abschüssig in das Meer zu senken und wird zugleich immer schmaler, so daß zwischen der Bai und dem Meer nur ein nicht über 8 Sajan breiter Landstrich übrig bleibt. Zur Fluthzeit erhebt sich hier das Ufer kaum über den Wasserspiegel und wird

noch dazu in seiner ganzen Breite von einem Erdrifs oder engen Graben durchschnitten. Man kann annehmen, daß bei Hochfluthen und bei starkem Wellenschlag das Wasser des Meeres durch diesen Graben in die Bai dringt und so einen kleinen Canal durch diesen schmalen Land-Streifen bildet. Zur Bestätigung einer solchen Vermuthung dient der Umstand, daß der Boden des erwähnten Grabens, wie im Allgemeinen bei vertrockneten Strömen, aus kleinen Kieselsteinen ohne alle Vegetation besteht, während das Ufer ringsum einen üppigen Graswuchs zeigt.

Von dieser engen Niederung oder Landzunge ab beginnt das Ufer sich rasch wieder zu erheben und auszubreiten, indem es eine hohe Halbinsel bildet, die sich in zwei Arme scheidet; der eine zieht sich nach Osten, der andere nach Nordwesten, und beide erheben sich immer mehr und mehr, bis sie in völlig vertikalen Felsen in das Meer fallen. Die östliche Landspitze ist von Lapeyrouse Cap Klosterkamp, die nordwestliche von den Russen Cap St. Katharina genannt worden. Die Gipfel dieser Vorgebirge sind mit Bäumen bedeckt, deren Wipfel alle von den starken Winden gebogen sind, welche auf diesen Höhen herrschen. Auf dem hohen Ufer der Bucht, die durch die beiden Spitzen der Halbinsel gebildet wird, ist eine Quelle frischen Wassers, das zum Gebrauch der im Sommer sich hier aufhaltenden Leuchtthurmwatche hinreicht. Klosterkamp ist bedeutend höher als Cap St. Katharina; vom Posten Alexandrowsk aus kann man seine ganze obere Fläche und Seitengehänge wahrnehmen, welche das vorliegende Cap St. Katharina überragen. Der niedrige Isthmus ist von der Bai und vom Meere aus in einiger Entfernung nicht sichtbar; seine Umrisse fließen mit dem Horizont des Meeres zusammen und die Vorgebirge von Klosterkamp und St. Katharina erscheinen daher als Inseln. Möglicherweise war dieses einst der Fall, und mag sich der Isthmus später durch den von beiden Seiten angeschwemmten Sand gebildet haben ¹⁾.

¹⁾ Es sei hier bemerkt, daß dergleichen hohe Halbinseln, die mit dem

Unter den Bergen, welche die Castries-Bai umgeben, zeichnen sich durch ihre Höhe die Golzen Arbod, Njangmar, Taba und d'Assas aus. Der Golez Arbod befindet sich zwischen der Lachs- und der Arbod-Bucht; sein Gipfel hat die rundliche Form einer Halbkugel, besteht aus grauen, moosbedeckten Steinen und scheint alle benachbarten Höhen zu überragen. Dieser Berg ist etwa 1500 Fufs hoch; vom Meere aus macht er sich sehr deutlich bemerkbar, und er dient den Schiffen, welche den Tatarischen Canal befahren, als Landmark für die Castries-Bai. Der Golez Njangmar, auch Castries genannt, liegt in der Hauptkette des Küstengebirges Sichete-Alin zwischen der Castries-Bai und dem unteren Kisi-See. Sein nördliches Gehänge fällt nach dem See, das südliche nach dem Meerbusen ab, das östliche senkt sich in das Thal der Flüsse Groschewka und Sjewernaja, das westliche in das des kleinen Lachsflusses, der in die Bai, und der Besimjannaja, die in den See mündet. Der Golez Taba steigt von nördlicher und westlicher Seite in die Thäler der Flüsse Taba, Daban und Sjewernaja hinab und bildet nach Osten einen steilen Vorsprung ins Meer. Er gehört ebenfalls zur Hauptkette des Beregowoi Chrebet und ist von dem Njangmar durch einen waldigen Zwischenraum getrennt, der die Thäler des Daban und der Groschewka scheidet. Der Golez

Festland durch niedrige Erdzungen verbunden sind, zu den stereotypen Zügen der Baien und Häfen an der mandjurischen Küste gehören. Wir nennen als solche: die den Konstantinshafen schützende Halbinsel Segneka; das hohe Cap Pronge, welches die Südspitze des Eingangs in die Mündung des Amur bildet; die Halbinsel Cesarewna Maria, die den Kaiserhafen von Norden einschließt, und die Halbinsel Ballüseka, welche die nördliche Bucht des Wladimirhafens vom Meere trennt. Selbst die Insel Sachalin besteht aus zwei gebirgigen Hälften, der Amurmündung gegenüber durch eine große, mit Sümpfen, Landseen u. dergl. angefüllte Niederung verbunden, welche vielleicht in früherer Zeit eine StraÙe bildete, durch welche die Gewässer des Amur sich in das Meer von Ochotsk entleerten.

d'Assas krönt den Gipfel des Felsencaps, das d
men führt, und seine senkrechten Abhänge fa
einen Seite ins Meer, von der anderen in die Ca

Von allen Zuflüssen dieses Meerbusens get
Größe nach, die erste Stelle dem Lachsfluss
Saumons, bei den Russen rjeka Somon), der i
Bucht strömt. Er nimmt seinen Ursprung in der
und Thälern des Küstengebirges, 20 Werst westlic
Mündung. An der anderen Seite des Gebirges lieg
Quellen der Komarowka. Das Thal des Flusses
ganzen Länge zwischen Höhen eingengt und brei
bei der Mündung bis zu einer halben Werst aus.
eine Menge Bäche und Bergströme auf, von welch
die bedeutendsten sind: die Samaika, die unweit
des Lachsflusses in denselben fällt und aus einer S
Beregowoi Chrebet fließt, die in das Thal der A
führt; der kleine Lachsfluss, der nahe bei den C
in den Kisi-See fließenden Besimjannaja entspring
mit dem Großen Lachsfluss 5 Werst oberhalb seine
vereinigt; der Njangmar, der 5 Werst von der
des Lachsflusses sich in diesen ergießt und an dess
nach Aussage der Giljaken, sich ein niedriger Pass
Gebirge in das Thal des Flusses Choil befindet.

Der Große Lachsfluss ist selbst für die leicht
jaken-Nachen nur bis zur Einmündung des Kleine
und auch auf dieser Strecke giebt es Sandbänke, üb
das Boot geschleppt werden muß. Die Strömung
bei allen Gebirgsflüssen, äußerst rasch, zumal b
Wasserstände, obschon nicht so reißend wie die des

Der nächstgrößte Zufluss der Castries-Bai ist der
der in einer breiten, seeartigen Mündung sich in di
namige Bucht ergießt. Seine Richtung und Länge
bekannt; nach den Angaben der Giljaken, auf welc
sich jedoch nicht verlassen kann, strömt er aus einer
hervor, die sich zwischen dem Pik Arbod und den U
im Süden von Klosterkamp befindet, und auf deren en

gesetzter Seite ein Bach entspringt, der etwas südlich von der Castries-Bai ins Meer fällt und an dessen Mündung ein Orotschendorf liegt.

Das Flüschen Sjewernaja, welches in die Nordbucht des Meerbusens fällt, hat seinen Ursprung unweit der Quellen des in den Kisi fließenden Daban. Zwischen der Mündung der Sjewernaja und des Lachsflusses stürzen sich aus den Schluchten der umliegenden Höhen nachstehende Bergströme und Bäche: Linejnaja und Kasatschja in die Nordbucht; Nelly in die Alexandrowskaja-Bucht, zeichnet sich durch die Reinheit seines Wassers, die Schnelligkeit seines Stroms, der im Winter nicht zufriert, und dadurch aus, daß an seiner Mündung, zwischen dem Lapeyrouse- und Telegraphen-Cap, der Posten Alexandrowsk errichtet wird; Stella und Adele in die Lachsbai. In der Nähe des Lachscaps ist noch der Bach Emuri zu bemerken, auf dessen Boden man Porzellanthon gefunden haben will. Außer den genannten Zuflüssen strömen von allen Bergabhängen eine Unzahl kleiner Quellen mit vortrefflichem frischem Wasser in den Meerbusen.

Die Entfernung zwischen den, den Eingang in den Meerbusen bildenden, Vorgebirgen Nachimow und St. Katharina beträgt 5,5 Werst, von der Mündung des Lachsflusses bis zur Sandbank Wostok 9, zwischen den Mündungen der Flüsse Sjewernaja und Arbod gegen 10 Werst.

Der ganze Umfang der Castries-Bai kann auf 50 Quadrat-Werst (also etwa eine Quadrat-Meile) geschätzt werden, von welcher ein beträchtlicher Theil auf die Untiefen und Riffe kommt. Die Lachsbucht trocknet zur Ebbezeit ganz aus und über ihren steinigen, schlammigen Grund ergießt sich der Lachsfluß, der hier durch Vermischung mit dem Seewasser salzig wird. Der obere Theil der Nordbucht trocknet gleichfalls aus, und schlammige, nur stellenweise mit Wasser bedeckte Barren erstrecken sich von ihr fast bis zur Basaltinsel. In der Arbodskaja-Bucht steigt die Tiefe zur Ebbezeit nicht über 5 Fuß. Die Felsenriffe, welche die Inseln einschließen, sind im Allgemeinen nicht breit, so daß Fahrzeuge

sich den letzteren bis auf geringe Entfernung nähern, sie verlängern sich nur in der Richtung nach den Inseln. Von der nördlichen Spitze der Auster bildet sich ein Riff von bedeutender Länge, weshalb zwischen der Auster- und der Observatoriums-Insel die Bai einsegeln, sich möglichst dicht an die letztere anlegen müssen, da sie im entgegengesetzten Fall leicht zergerathen könnten, wie es sich im heurigen Sommer auf der Hamburger Barke "Oscar" ereignete. — Inmitten der Bai, in den Meerbusen, zwischen den Vorgebirgen Nord und St. Katharina, liegt die schmale Bank Wollbank, wo die Tiefe zur Ebbezeit nicht über 2 Fuß beträgt, gemeinen sind die Ufer bei niedrigem Wasserstande so seicht, daß man bei denselben nicht einmal in die See anlegen kann. Weiter hinaus nimmt die Tiefe rasch zu, der Observatoriums-Insel erreicht sie schon 30 Fuß, im Eingang in den Meerbusen 60 Fuß. Schiffe können von beiden Seiten jener Insel bequem durchfahren und hinter die Insel in einer Tiefe von 3 bis 5 Sagen vor Anker gehen, gegen den Seewind geschützt sind, der einen starken Wellenschlag hervorbringt. Viel unsicherer ist dieser Ankerplatz gegen westlichem und nordwestlichem Winde, der vom Vorgebirge der Schluchten der Lachsbucht weht, und zwar mit solcher Kraft, daß die Schiffe, wenn auch mit zwei Ankern verankert, Gefahr laufen, von denselben abgerissen und auf die westliche Küste getrieben zu werden. Die Erhöhung des Wassers zur Fluthzeit beträgt 6,5 bis 8 Fuß.

¹⁾ Nach dem Schraubenschooner "Wostok" genannt, der hier

²⁾ Die auf der Karte Lapeyrouse's angegebenen Tiefen der Bai haben sich gegenwärtig an den Ufern um 8 bis 10' vermindert, was ohne Zweifel von dem Sand und Schlamm herrührt, der im Laufe von 68 Jahren durch die in die Bai mündenden Zuflüsse abgelagert worden. Natürlich dauert diese Versandung an und muß bei der Anlegung eines Hafens in der Bai in Betracht gezogen werden.

Unter den Merkwürdigkeiten dieser Bai ist noch zu erwähnen, daß auf den durch die Ebbe trocken gelegten Felsenriffen zahlreiche Austern gefunden werden, welche äußerst wohlschmeckend und an Grösse den nach Petersburg gebrachten Flensburger Austern ähnlich sind.

Klima und Vegetation.

Das Klima des hier beschriebenen Landstrichs ist streng, obwohl die Kälte in Mariinsk niemals, wie es in Nikolajewsk geschieht, auf 30 bis 35° R. steigt. Dabei ist es ziemlich unbeständig, woran die Nähe des Meeres schuld ist, welches hier vom Flussthal des Amur durch einen nicht sehr hohen, von niedrigen Senkungen durchschnittenen Bergzug getrennt wird. Im Sommer weht der östliche Seewind fast täglich vom April bis zum September und bringt, indem er durch die tiefen Einschnitte des Primorskji Chrebet dringt, auf dem Kisi eine heftige Brandung hervor, welche die Communication in Böten mit der Castries-Bai außerordentlich erschwert. Die niedrigen Inseln und Ufer entlang streichend, macht er sich sogar auf dem Hauptarm des Amur bemerkbar, der 25 Werst von dem Kisi entfernt ist. Zugleich mit diesem Winde steigen aus dem Meere Nebel auf, die mitunter an einem klaren Sommertage plötzlich den ganzen Kisi-See und die Arme des Amur von Mariinsk bis zu den Bergen von Djai bedecken. An heißen Tagen schlägt der Nebel bisweilen um Mittag in feinem Regen nieder und verändert schnell die bisher warme und heitere Witterung in Nässe und Sturm.

In der Castries-Bai werden die Nebel durch eben diesen Ostwind zusammengezogen und sind dort viel anhaltender als am Kisi und in Mariinsk. Mitunter klärt sich mehrere Tage nach einander der Nebel nicht auf und ist so dicht, daß Schiffe die ganze Zeit hindurch vor dem Cap Klosterkamp liegen, die Reveilleschüsse vom Fort Alexandrowsk hören, aber den Eingang in die Bai nicht unterscheiden können. Verkündiger

eines solchen Wetters ist gewöhnlich der Arbodskji Golez, dessen Spitze früher als die anderen Höhen sich mit Nebel zu bedecken anfängt. Am Amur hüllen sich zuweilen auch bei klarer Witterung die Gipfel der Djajer Berge in Nebel.

Im Herbst tritt die Periode der Westwinde ein, die immer von klarem Wetter begleitet sind. Der Herbst und der Anfang des Winters bis zum Eintritt der Schneestürme (purga) ist daher die schönste Jahreszeit, namentlich in der Castries-Bai. Der Westwind bringt im Kisi-See nicht den heftigen Wellenschlag hervor wie der östliche, weht aber dagegen mit großer Kraft aus den Bergschluchten in die Bai hinein. Um Mariinsk und auf dem See wüthen im Winter Schneestürme, und zwar mit solcher Gewalt, daß sie bisweilen die Verbindung zwischen jenem Posten und der nur eine Werst entfernten Colonie Kisi unterbrechen. Vom Herbst bis zum Frühling führt der Kisi-See dem Amur Schlamm und vegetabilische Stoffe zu, welche das Wasser in so hohem Grade verunreinigen, daß es bei Mariinsk zum Gebrauche untauglich ist, und dieser Wassermangel wird im Winter dadurch noch empfindlicher, daß die seichte Mariinskaja Protoka von einem Ufer bis zum anderen überfriert und unter der Eisdecke nur stellenweise höchstens $1\frac{1}{2}$ Fuß schmutziges und trübes Wasser bleibt.

Die Castries-Bai friert nur bis zur Wostok-Bank über, jenseits der man den ganzen Winter hindurch offenes Meer erblickt. Innerhalb dieser Barre ist die Bai nicht mehr als sechs Monate im Jahr (!) mit Eis bedeckt, und friert sie mithin durchschnittlich einen Monat später über und geht einen Monat früher auf als der Amur¹⁾. Dieser Umstand ist nicht so sehr

¹⁾ Ganz positive Angaben über das Ueberfrieren und Aufgehen der Castries-Bai sind bis jetzt nicht vorhanden, da man in den dortigen russischen Ansiedelungen noch keine meteorologische Beobachtungen angestellt hat. Nach den in Nikolajewsk eingezogenen Erkundigungen aber friert sie innerhalb der Inseln im Anfang December (a. S.), von den Inseln bis zum Eingang um den 25. December zu und geht innerhalb der Inseln Anfangs Mai, außerhalb derselben um den 15. April auf.

dem Unterschied des Klima's als dem freien Spielraum zuzuschreiben, den die Bai den Seewinden darbietet. Daher kommt es auch, daß der viel südlicher gelegene Kaiserhafen oft bei weitem länger übergefroren bleibt, indem er vor der Einwirkung der Seewinde geschützt ist, welche die Zertrümmerung des Eises und sein Hinaustreiben aus der Bai begünstigen.

Das ganze oben beschriebene Terrain bietet den Anblick eines Urwaldes (Taiga) dar, in welchem, wie überhaupt am unteren Amur, die Nadelhölzer vorherrschen. Von Wald entblößt sind nur die Gipfel der Berge, wo der heftige Wind und der steinige Boden keine andere Vegetation zulassen als das in den Felsspalten wuchernde Moos — und die feuchten Moore, wo der schlammige, von Grundwasser durchrieselte Boden kaum im Stande ist, einige Arten Sumpfkrauter und Pflanzen zu erzeugen. In der Waldgegend herrscht die Rothtanne (jel, *P. abies*) vor, die auf den trockenen Berggehängen eine riesige Grösse erreicht; nach dem Meere zu und in den feuchten Ebenen hat sie einen niedrigeren Wuchs. Indem man sich z. B. durch den alten Verhau (staraja sasjeka) der Castries-Bai nähert, ändert sich der Charakter des Waldes merklich; er wird viel spärlicher, die Bäume werden dünner und ihre Wipfel sind geknickt oder wie abgerissen durch die stürmischen Seewinde. Beim Posten Alexandrowsk vermischt sich die Rothtanne mit der Lärche, die einen niedrigen aber dichten Wald bildet. Auf dem flachen rechten Ufer der Komarowka, in der Nähe ihrer Mündung, erscheint die Lärche als inselähnlicher Hain, wo der fette Boden die Entwicklung von mächtigen Stämmen begünstigt, die sich durch ihre Stärke zum Schiffbau eignen. Im Djajer Gebirge beginnen die Coniferen mit Laubhölzern abzuwechseln, von welchen manche Arten, als die Birke, Espe u. a., auf den westlichen, dem Amur zugekehrten Abhängen prädominiren. Hier findet sich auch die für verschiedene Utensilien sehr brauchbare, aber am Amur

(Hiernach wäre also das Maximum der Eisperiode nur fünf Monate, statt der oben angezeigten sechs. Der Uebers.)

seltsame Ulme. Von anderen Nadelhölzern sind die (*P. picea*, pichta) und die sibirische Zirbelfichte (kedr) zu nennen, welche letztere als Krummholz auf den Golzen und steilen Abhängen wächst. Eine bemerkenswerthe Thatsache, daß man weder hier ganzen unteren Amur die Kiefer trifft. Ungeachtet des Meeres ist die Vegetation in geringen Entfernung verschieden. So begegnet man an der Castries-Bai und Espe nur als verkrüppelte, sich an den Randhöhen schmiegende Sträucher, während jenseits rückens, an den nach dem Ai und dem Amur abfallen, diese Bäume so bedeutende Dimensionen, daß sie, ohne den Ueberfluß an Coniferen, recht gut Holz verwendet werden könnten. Eine ähnliche Erscheinung findet auf der Insel Sachalin statt. Die Westküste am Tatarischen Canal, hat nicht allein ein besseres, eine reichere Vegetation als die östliche, am Meer gelegene, sondern übertrifft in diesen Beziehungen gegenüberliegende Küste des Continents, an der Castries-Bai und der Kaiserhafen befinden.

Ferner werden hier Spuren einer durch Waldbewirkten Metamorphose der Holzarten wahrgenommen. In der Mündung des Flusses Ai, beim Dorfe Pedany, ganze Landstrich mit einem dichten Birkenwald von mäßigem Wuchs bestanden, zwischen welchem man ab verkohlte Stümpfe von Zapfenbäumen erblickt. Dabei Boden fester und glatter geworden und die durch den Brand getrocknete Moos-Tundra ist mit üppigem, hohem Gras bedeckt.

Das Erdreich der hiesigen Gegend enthält eine Quantität Humus, erzeugt durch den tausendjährigen Fäulnißprozeß der Baumäste, des Windbruchs und der nie mähten Gräser. Die Inseln und niedrigen Ufer des Amur im Frühjahr ausgebrannt werden, bringen ein vortrefliches feines Gras hervor, aus welchem man im Sommer reitet, das dem Viehstande in der Winterzeit die Ernährung gewährt. Die Wiesenländereien haben an diese

des Amur einen solchen Umfang, daß sie es den Colonisten möglich machen werden, die Viehzucht im größten Maßstabe zu betreiben; über die Werder und Ufer des weiten Amurbeckens ausgebreitet, beträgt ihr Flächenraum Hunderte, ja Tausende von Quadrat-Wersten. Bis jetzt aber sind auch ungeheure Räume von Gestrüpp bedeckt, das dem Wachsthum und dem Mähen der Gräser hinderlich ist. Sollte einst Mangel an Weideplätzen und Heuschlägen eintreten, so würde es nicht schwer sein, ihm durch Ausrottung dieser Sträucher abzuhelpen, wozu nichts weiter nöthig wäre als sie abzuhaufen und zu verbrennen.

Die Getreide-Aerndten auf den Inseln des Amur und in den Waldlichtungen nahe bei den russischen Dörfern, so wie die in Mariinsk und Sutschi angelegten Küchengärten geben Zeugniß von der Productivität des Bodens. Heute liefern die hiesigen Gärten Kohl, Kartoffeln, Rüben, Rettiche, Kohlrabi (brjukwa) und andere Gemüse in solcher Menge, daß sie den Bedarf der Localbevölkerung übersteigt und ein beträchtlicher Theil derselben im Herbst zum Verkauf nach Nikolajewsk verschifft wird.

Auf der Ausstellung von Garten-Erzeugnissen, die im Herbst 1857 in Nikolajewsk stattfand, waren viele Gemüsearten, als Kartoffeln, Rettiche und Rüben, die an GröÙe sich mit den Producten mancher Gegenden des europäischen Russlands messen konnten. Dabei werden in den hiesigen Ansiedlungen, wegen des allgemeinen Mangels an Vieh, die Gärten nur sehr schlecht und zum Theil gar nicht gedüngt. Die an der Castries-Bai angestellten Versuche haben bisher zu keinen befriedigenden Resultaten geführt, aber doch bewiesen, daß bei einer sorgsameren Bearbeitung des steinigen Bodens und rechtzeitigen Aussaat der Früchte, sich der Gartenbau hier mit Erfolg betreiben ließe, und sobald man Vieh haben wird, um den Boden ordentlich zu düngen, dürften die Producte der Castries-Bai denen der übrigen russischen Colonien am unteren Amur kaum in irgend einer Beziehung nachstehen.

(W. R. G. O.)

Ueber eine zoologisch-botanische Expedition dem Aral.

Im Jahr 1857 ward von der Petersburger Akademie der Wissenschaften die Absendung einer zoologisch-botanischen Expedition nach den Steppen des Aral beschlossen. Zu dieser Expedition wurden zwei junge Gelehrte, die Herren Sjewew und Borschtschow, beauftragt. Dem ersten dieser Herren kostete diese Expedition beinahe das Leben. Während seiner Untersuchungen in der Steppe, 60 Werst vom Fort Fort Schumsker, wurde er von einer Bande räuberischer Kokaner gefangen genommen, trotz seiner tapferen Vertheidigung, mit zwei Wunden bedeckt gefangen genommen und nach der Festung von Fort Schumsker geschleppt. Den energischen und entschlossenen Anführer der Kokaner der Syr-Darja-Linie verdankte es Herr Sjewew, daß die Kokaner ihn bald freigaben und daß er seine Expedition glücklich beenden und eine reiche Sammlung zoologischer Gegenstände und Beobachtungen zu machen konnte, die bei weiterer systematischer Ausarbeitung Fülle von wissenschaftlichen Resultaten verspricht. Ähnlichen Ergebnissen haben die Arbeiten des Borschtschow geführt, der die Flora der Aralsteppe studirt und gegen 900 Exemplare gesammelt hat, unter sich etwa 300 Baum-Arten finden, die massenweise an den Ufern des Syr-Darja wachsen. Der Sommer des Jahres 1857 war außerordentlich heiß, und bei dem beständig

mangel konnte daher Herr Borschtschow nur mit Mühe einen grossen Theil des Syr-Darjalandes erforschen. Die Sandregionen des Karakum und Kisil-Kum waren bereits in den Wintermonaten untersucht worden, wo die zum Theil mit Schnee bedeckte Steppe leichter zu bereisen ist. Auf diese Weise erreichte Herr Borschtschow glücklich die Ufer des Djan-Darja.

Den allgemeinen Charakter der Kirgisensteppe schildert Herr Borschtschow in folgenden Zügen. Die Flora des Aral ist im Vergleich mit der bedeutenden Ausdehnung seines Gebiets ($51^{\circ} 30' - 42^{\circ} 30'$ N. Br. und $74^{\circ} 30' - 84^{\circ}$ O. L.) im Ganzen arm und einförmig, unterscheidet sich aber trotzdem ziemlich scharf von der der angränzenden Landstriche. Sie hat Vieles gemein mit den Floren von Algerien und dem nördlichen Gehänge des Atlas. Dieselben Pilze, Moose und mannigfaltigen Arten Calligonia und Atraphaxis werden namentlich in dem südlichen Theil der transaralischen Steppe, im Karakum und an den Ufern des Djan-Darja getroffen. Das ganze Land bietet in vegetativer Beziehung vier specielle Floren dar:

- 1) die Steppenflora (mit vorherrschender Stipa);
- 2) die Djussan-Flora;
- 3) die Flora der Salzmoore und
- 4) die Flora der Sandhügel.

Obwohl die Uebergänge zwischen den Gruppen fast unmerklich stattfinden, so rechtfertigt sich doch diese Eintheilung nicht allein durch den äusseren Charakter der Vegetation, sondern auch durch die Verschiedenartigkeit in der geologischen Structur des Bodens. Beides verändert sich nur wenig an den Ufern der Flüsse Ural, Sakmara, Ilek und Syr-Darja, wo sich das allgemeine Ansehen der Flora modificirt, aber ihr botanischer Charakter derselbe bleibt. Eben so üben die Mugadjarischen Anhöhen fast keinen Einfluss auf den Charakter der Steppenflora aus, welche dort nur mannigfaltiger wird. Dasselbe lässt sich vom Ust-Urt sagen, der theils zum Gebiet der Djussan-Flora, theils zu der der Steppenhügel und

Anhöhen gehört. Herr Borschtschow nimmt ferner an, daß die Gränze der Steppen-Vegetation des Aral-Landes nicht die Ufer des Syr-Darja entlang geht, sondern ihn vielmehr in senkrechter Richtung zwischen den Forts Perowskji und Djan-Kurgan durchschneidet, an der Stelle, wo die letzten Ausläufer der Gebirge Turan's, sich in der Steppe verlierend, durch kalkhaltigen Boden bezeichnet werden. — Im Osten beginnt auf diesem Boden schon eine andere Pflanzenbildung; das südliche Ufer des Syr-Darja bietet wahrscheinlich eine ähnliche Abgränzung dar.

Das wichtigste Resultat der Untersuchungen des Herrn Borschtschow besteht jedoch in der von ihm an der Nordostseite des Aralsee's gemachten Entdeckung einer vollständig oceanischen Vegetation, zahlreicher Arten und sogar ganzer Classen von Pflanzen, die ausschließlich dem Meeresgrunde eigen sind und niemals weder in Salz- noch in Süßwasser-Landsee'n gefunden werden. Diese Entdeckung hat außer ihrem botanischen Interesse auch eine allgemein geographische und selbst eine historische Bedeutung, indem sie in fast unzweifelhafter Weise die Meinung bestätigt, daß der Aral nicht ein See, sondern der Ueberrest eines ehemaligen Meeres ist. Man wußte schon früher, daß es im Aral Mollusken gebe, die den Mollusken offener Meere sehr ähnlich, wenn nicht mit ihnen ganz identisch seien, aber es war noch nicht bekannt, daß sein Boden eine oceanische Flora besitze. Diese beiden Thatsachen scheinen für die Beantwortung der Streitfrage über den Ursprung des Kaspi und des Aral entscheidend, die von den Alten für große Baien des nördlichen Eismeers gehalten wurden. Zu einem endgültigen Urtheil dürfte es indeß nöthig sein, eine genauere Untersuchung der von Herrn Borschtschow gesammelten Data abzuwarten.

Ueber Tschudische Ausgrabungen.

Nach E. J. Eichwald¹⁾.

Außer den vielen angesessenen Finnenstämmen im europäischen Russland findet man eine nicht geringere Anzahl nomadisirender auf ansehnlichen Strecken Sibiriens. Ihr vornehmster und ursprünglicher Wohnsitz waren zwei Gebirgszüge: der von Kusnezsk (tatarisch Alatau d. i. bunter Berg), welcher an der einen Seite des Altai bis 5000 Fufs, und der von Salair, welcher an der anderen über 1200 Fufs sich erhebt. Aus diesen uranfänglichen Wohnsitzen verbreitete sich das alte Volk Tschud weiter nach Westen und nach Norden.

Beide Höhenzüge enthalten viel goldhaltigen Sand und andere Erze, zumal Silber-, Kupfer-, Blei- und Eisen-Erz. Gold und Electrum (ein aus Gold und Silber gemischtes Metall) findet man da in angespültem Erdreich (namywnaja potschwa), meist aber als Adern in Diorit und anderen plutonischen Gebirgsarten. Die Diorite des Alatau sind mit verschiedenen Crystalschiefeln überzogen, welche plutonische Ausbrüche an den Abhängen aufgeworfen haben, und über ihnen liegen zuerst Grauwacke, dann Bergkalk (gorny iswestnjak) und endlich Steinkohlenflötze. Auch in dem benachbarten Thale des Flusses Tom, welches sich zwischen

¹⁾ O tschudskich kopjach. Abhandlung von 103 Seiten, mit drei lithographirten Tafeln.

den Abhängen des Alatau und des Salair weithin ausdehnt, bemerkt man angeschwemmtes Erdreich, in welchem von beiden Seiten abschüssige Steinkohlen-Flatschen (plasty) in einander laufen. — Die Diorite des Salair, ebenfalls in den höchsten Regionen dieser Bergkette sich zeigend, sind an den Abhängen mit lehmhaltigen (glinistymi) und anderen Crystalschiefern belegt. Die Schiefer sind da, wo sie dem Thale des Tom sich zuwenden, mit Grauwacke, und diese ihrerseits mit Steinkohlenflötzen überzogen; wo sie aber zum Flusse Obj, in die weite sibirische Ebene hinziehen, haben sie nur eine Bekleidung von Grauwacke, welche unmittelbar unter dem angeschwemmten Erdreich der sibirischen Steppe liegt.

In allen diesen Verzweigungen des Altai findet man Tschudische Gruben und Tschudengräber mit Denkmälern darinnen, welche nicht bloß bezeugen, dass das Volk Tschud einem sehr hohen Alterthume angehört, sondern auch wo es zuerst gewohnt und zu welchem Hauptstamm es gehörte ¹⁾.

Die in Tschuden-Gruben vorgefundenen Denkmäler sind ohne Zweifel älter als die in Tschuden-Gräbern; denn in den Gruben findet man nur Geräthschaften aus Stein und Kupfer, in den Gräbern aber auch eiserne: ein Beweis, daß dasjenige

¹⁾ Wir nehmen hier Gelegenheit, ein Paar Fragen aufzuwerfen, die uns noch nicht überflüssig scheinen. Mit dem Namen Tschud bezeichneten die Russen des Mittelalters bekanntlich ein finnisches Volk am Ladoga und Peipus, dessen Nachkommen noch jetzt als Tschudilaiset im Gouvernement Pleskow leben. Die alte Vermuthung, wonach der Name nichts anderes als die bekannte russische Sprachwurzel für Seltsames, Wunderliches sein soll, unterliegt aus mehren Gründen sehr starkem Zweifel; doch würde die Erörterung dieser Gründe uns hier zu weit führen. Angenommen nun, Tschud sei ächter Nationalname eines Theils der europäischen Finnen gewesen: was bewog die russischen Ansiedler in Sibirien, gerade diesen Namen auf das längst untergegangene Urvolk Sibiriens zu übertragen? denn wenn die heutigen Sibirier von türkischem, mongolischem und finnischem Stamme für jenes Urvolk ebenfalls den Namen Tschud gebrauchen, so geschieht dies doch offenbar erst in Nachahmung ihrer russischen Nachbarn?

Volk, welchem die Gruben angehörten, von Gewinnung und Schmelzung des Eisens noch nichts verstand.

Die südlichen Gegenden der Statthalterschaften Tomsk und Jeniseisk enthalten besonders reiche Tschuden-Gräber längs der Flüsse Katun, Kondoma und Mrassa, d. h. vorzugsweise im Kusnezker Becken des Altai, an den Ufern der verschiedenen Zuflüsse des Obj. Die Flüsse Kondoma und Mrassa fallen in den Tom, den vornehmsten Zufluss des Obj, oberhalb der Stadt Tomsk; der Obj selbst aber kommt aus dem Telezker See, am welchem in alter Zeit Tschuden wohnten, die von hier ab längs dem Flusse Tschulyschman bis zu den Sajanischen Bergen sich ausbreiteten, wo nicht weniger reiche und häufige Tschuden-Gräber, als in der Altai-Kette, anzutreffen sind. Der Jenisei erhält seine vornehmsten Zuflüsse, z. B. Abakan, Kentschaka u. A., aus dem Sajanischen Gebirge, und an den Ufern dieser und anderer Flüsse wird die Zahl der Monumente immer größer bis zur Stadt Jeniseisk. Nicht minder beachtenswerth sind die Tschudischen Grabmäler und Kurgane längs des Irtysch, mit dessen Zuflüssen Ulba und Schulba, bei Semipalatinsk.

Das Schmelzen des Kupfers war dem Volke Tschud bekannt. Dies erhellt aus den vorgefundenen kupfernen Hämmern und anderen Werkzeugen zur Gewinnung von Kupfer-, Gold- und Silber-Erzen. Die Tschudischen Erzgruben an den Flüssen Katun, Kandoma, Mrassa u. A. sind sehr zahlreich; auch giebt es hier, wie in anderen Gegenden des südlichen Altai, kein einziges bedeutendes Bergwerk das nicht auf den Spuren alter Tschudischer Gruben — obschon letztere nicht weit in die Tiefe gehen — durch russische Bergleute entdeckt wäre.

Zur Schmelzung von Kupfer-, Gold- und Silber-Erzen hatten die Tschuden an verschiedenen Orten des Altaigebirges Schmelzöfen errichtet. Spuren derselben sind häufig, z. B. unfern der Mündung des Flusses Schulba (in den Irtysch), wo man auch Schlacken zerschmolzener Erze vorfand, in welchen das Kupfer noch im tropfenförmigen (kraplennom) Zustande

zu sehen war. Die meisten Hausgeräthe der Tschuden waren aus Kupfer. Viel seltener schmolz man Gold, Silber und Electrum (s. o.), vielleicht deswegen, weil diese Metalle Gegenstand eines ausgebreiteten Handels waren, den Tschudische Völker mit Stammesverwandten im südlichen Russland, besonders in Taurien führten.

Obgleich die Tschuden bei ihrem Bergwerksbetriebe von Klammern (krjepi) Gebrauch machten (in vielen Gruben sind an den Decken der Kammern (kámery) hölzerne Klammern gefunden worden), so stürzten doch ihre Erzgänge (schtoki) nicht selten ein, wodurch die Bergwerke zerstört wurden; dies beweisen die in diesen Gruben vorgefundenen menschlichen Skelette, an deren Seite kleine Taschen mit Erz lagen.

Bei Bearbeitung der Erze folgte man immer der Richtung der Gänge oder Erzadern; diese Adern erweitern sich nach oben und verengen sich nach unten, so daß die edeln Metalle in den oberen Stücken oder Flatschen (plasti) ergiebiger sind. Dies ist ohne Zweifel der vornehmste Grund, warum die Tschuden nur die oberen Flatschen bearbeiteten, die russischen Bergleute aber, da sie an der Oberfläche nicht mehr ergiebige Flatschen vorfanden, genöthigt waren sich in die tieferen hinabzulassen, z. B. in den Bergwerken von Smjeinogorsk und Syrjanowsk, wo die Tiefe der Erzgänge bis 60, sogar bis 90 Sajn in verticaler Richtung beträgt, wogegen die Tschudischen Bergarbeiten nicht weiter als 5 oder 7 Sajn abwärts gingen. Schon in dieser unbedeutenden Tiefe fand man sehr reiche Erze, Kupfer-Lasur, Kupfer-Grün, zuweilen gediegenes Kupfer, Electrum, gediegenes Gold u. s. w., auch magnetischen Eisenstein, den sie, wie es scheint, nie der Schmelzung unterwarfen, denn in Gruben fand man nicht eiserne Waffen, nur in Gräbern, die man deswegen auch für neuer hält als die Gruben.

Die ungezählten Tschuden-Gruben beweisen, dass jenes Volk im Altai die kostbaren Metalle umfassend ausgebeutet, und ausserdem, dass sie den Bergbau nicht bloß zu eigenem Gebrauche betrieben, sondern auch vorzugsweise zu umfassen-

dem Handel mit den Völkern Süd-Russlands, wie dies schon Herodot und Strabo bezeugen. Allein die Tschuden hatten die Gewohnheit, ihre reichen Bergwerke mit Steinen zu verstopfen und mit Erde zu verschütten, und zwar thaten sie dies so sorgfältig, dass andere, aus der Ferne gekommene Völker sie nicht auszufinden im Stande waren. Wurden sie in der Folge wirklich entdeckt, so war dies ein bloßes Werk des Zufalls; es zeigte sich aber dabei dass das Tschudenvolk die reichsten Erzgruben schon eröffnet hatte. Das tatarische (türkische) Volk, welches die Tschuden aus diesen Bergrevieren, wo sie mit ihren Rennthierheerden in grossen Wäldern wohnten, hinausgedrängt hatte, nahm solchergestalt deren verlassene Wohnsitze ein; da aber diese Tataren nicht mit Bergbau sich beschäftigten, so blieben die unerschöpflichen Reichthümer an edeln Metallen seitdem unberührt bis zur Eroberung der Thäler des Altai durch die Russen. Im Jahre 1573 liess Zar Iwan Wailjewitsch durch schwedische Bergleute, die König Johann III. ihm geschickt hatte, die Bergarbeiten im Altai beginnen.

Nicht so häufig trifft man Tschudische Gruben im Ural, wo auch die Tschuden-Gräber minder reich ausgestattet sind. Auch im Ural gruben die Tschuden nicht tiefer als bis 5 Sajen unter der Oberfläche, obschon die Bergleute bisweilen auch harte Erze (*twerdyja rudy*) zu gewinnen versuchten, und alsdann machten sie an solchen Stellen trichterförmige Gruben die sie jedoch nicht mit Balken befestigten. Solche giebt es an der ganzen westlichen Abdachung des Ural. Alle ergiebigen Kupferwerke wurden dort zuerst durch Tschuden ausgebeutet. Da wo sie harte (feste? *twerdyja*) Gebirgsarten vorfanden, legten sie in denselben enge trichterförmige Gänge an, um tiefer hinab zu kommen. In den weichen Gebirgsarten beschränkten sie alle ihre Arbeiten nur auf die Oberfläche.

An solchen Orten sieht man auch Ueberbleibsel alter Schmelzungen d. h. Schlacken die noch je zwei Procent Kupfer enthalten. Die Tschudischen Bergleute schmolzen

das Erz in grossen thönernen Töpfen, deren **B** vielen Orten mit steinernen und kupfernen **Waff** lagen. Jetzt findet man solche Fragmente **s** Zweifel darum, weil die alten Erdaufwürfe **s** neuen weit höheren und grösseren überdeckt **t** nicht mehr zu sehen sind.

Im Allgemeinen werden diese Bergwerke **u** je näher sie dem Rücken des Ural kommen. **A**n Djoma, Isjak, Tetjar, Ik und anderen findet man Werke mehr als 100,000 Pud Kupfer; und auch gungen welche es nach verschiedenen Seiten **v** noch ziemlich reich an Erzen; namentlich **b**eime im Abstände einer oder zweier Werst vom Hau Ural, wo die Zahl der Bergwerke überhaupt **g** aber keine Spur von altem Bergbau existirt in den Gegenden des Kreises Bogoslawsk, am **o**berer Soswa, was als Beweis dienen kann, dass die **Ts** land nicht am nördlichen sondern am südlichen **U** und dass die Wogulen (vielleicht die alten Issedo kommen dieses südlichen Tschudenstammes, **d**an dem nördlichen Ural übersiedelten, als sie durch kiren aus dem südlichen Ural verdrängt waren.

Die Tschudischen Bergleute waren, so **s**che angesessener Stamm; von diesem unterschied sich **d**isch lebender Stamm, welcher nach und nach (**j**et und Ostjaken) die nördliche Abdachung des Alta **e**innahm. In den südlichen Gegenden nährte sich **v**orzugsweise von Kumys (daher sie bei Herode **m**olgen d. i. Pferdemelker heissen); in den nörd **g**enoss es das Fleisch seiner Rennthiere.

Im Jahre 1792 entdeckte man nahe dem **Syrj** Bergwerke im Altai das Snegirewsche Kupferwerk (**z**u Ehren des Steigers der es entdeckte), welches **d**a würdig, weil es eine ungeheuere Tschudische Grub **D**ies dient als Beweis, dass die Tschuden dort lang **u**nd ein ansässiges, nicht wanderndes Volk waren,

ihre Verthilgung ohne Schwierigkeit vor sich ging. Gold findet sich hier, wie im Ural, unmittelbar unter dem Rasen in ziemlich großen Klumpen gediegen, die 1 — 10, zuweilen gegen 20 Pfund schwer, nahe bei einander liegen; sogar Klumpen von zwei Pud Gewicht und darüber hat man hier, wie in dem (uralischen) Hüttenwerke Mijassk.

Die grössten und ergiebigsten Bergwerke, das Syrjanowsche und das Smjeinogorische, sind auf der Spur Tschudischer Gruben entdeckt worden. Das Erstere liegt 300 Werst vom anderen und 37 von Buchtarminsk; es wurde 1788 entdeckt. In diesem findet man sehr viel Electrum, gediegenes Gold verbunden mit Silber, theils tropfenförmig (wkraplennoje), theils als dünne Blättchen in Kalkspath und Schwerspath, Quarz, Talk und anderen mit Eisenoxyd überzogenen Mineralien. Gediegenes Kupfer findet sich nicht minder häufig bläuförmig und angeflogen (? wnaletjelom widje), aber Silber-Schwärze (? serebrjanaja tschernj) ist sehr selten.

In den Tschudischen Berggruben fand man steinerne und kupferne Werkzeuge. Zu den aus Kupfer gegossenen gehören Keile und Keilhauen; doch sind die Keile auch oft aus Stein; die Hämmer sind steinern (zuweilen aus Diorit). — Die Gräber, über denen zuweilen sehr hohe Kurgane sich erheben, enthalten noch andere Denkmäler, namentlich Kostbarkeiten aus edeln Metallen, auch Kupfer und Eisen, eiserne Säbel und Dolche, eiserne und kupferne Pfeile; dazu Pferdegewippe, ein Beweis, dass man mit dem Todten sein Pferd begrub. Die menschlichen Skelette waren fast überall sehr wohl erhalten.

Wir verdanken besonders Herrn Sievers eine genaue Erforschung dieser Gräber am Flusse Balaktschilek im Altai. In dem Einen fand dieser Forscher einen 38 Pfund schweren kupfernen Kessel, 28 Zoll hoch und 16 im Durchmesser. Dieser ist sehr schön aus Kupfer gegossen, hat ein eigenes cylindrisches Fußgestell und vier Henkel (zwei kleine an den Seiten und zwei große am oberen Rande einander gegenüber); zwei dünne schraubenförmig gewundene Drähte umziehen den Kessel an seinem Obertheil; auch hat er eine breite aber

kurze Schneppe zum Ausgiessen einer Flüssigkeit man würde ihn besser eine Kruke für Kumys besteht aus silberhaltigem Kupfer, von welcher Art Kupfer im Altai ist.

Einer von den Tschudischen Dolchen (aufgefunden in dem Slatoustow'schen Hüttenwerke) ist in der breitesten und mit seiner Handhabe $6\frac{1}{2}$ Werschok der Länge nach laufender Kiel theilt die Klinge in Hälften. Die Handhabe endet mit einem erweiterten und runden Rande, beide Seiten sind flach mit einer Vertiefung in der Mitte, so dass die Handhabe an sehr dünne war und deswegen jetzt durchlöchert. Die Klinge hat sich wohl erhalten.

Am Ufer der Katunj wurde ein flaches kupfernes Gefäß ausgegraben, auf dessen Boden von innen vier Rennthiere dargestellt waren; denn als solche erkennt man die hohen Beinen, und dem langen dünnen Äst mit langem nach vorn gewendetem Augen-Schössen (nym otrostkom). Schon hieraus folgt, dass die Bewohner zum finnischen Stamme gehört haben müssen (?). Weniger merkwürdig ist ein kupfernes Basrelief, ein estnischen Jäger mit spitz zulaufender Mütze dargestellt, nackt, hält in der erhobenen Rechten ein Schwert, in der Linken zwei Hunde bei sich, an jeder Seite einen.

Noch bemerkenswerther ist die kupferne, nur 10 cm hohe Statuette eines nackten Bergmanns mit gespitzter Nase. Der dicker Rand hinten eine breite, den ganzen Nacken bedeckende Verlängerung hat. Am Halse sieht man zwei Schnitten, vielleicht Glascorallen vorstellend, an welche an der Brust ein Stück Tuch oder dünnes Holz hingehängt war (Schmuck oder Amulet diente²⁾). Ausserdem trägt die

¹⁾ Hieraus nun gerade nicht, da bekanntlich auch Völker, die nicht als finnischen Stamme Rennthiere unterhalten.

²⁾ Noch jetzt tragen die Esthinnen ähnliche blecherne Zierstücke an der Brust, die sie brez nennen.

Hupels Wörterbuch nennt diesen Schmuck prees.

eine Schürze aus Rennthiersfell¹⁾, mit dem Haar nach aussen. Mit der linken Hand erhebt die Figur einen platt-runden (flach-gerundeten? plosko-okruglenny) Hammer; in der rechten hält sie einen zweischneidigen Dolch, an dessen Spitze etwas steckt das man für den Kopf eines getödteten Thiers ansehen kann. Die Augen und der Mund sind auffallend groß.

.
.
.

In vielen Gegenden des Altai, der Kirgisensteppe, besonders aber im südlichen Russland erheben sich Aufwürfe oder künstliche Hügel über den Tschudengräbern, und auf den Hügeln sind die sogenannten kamennyja baby angebracht: roh behauene Steine mit menschlichem Gesichte, das, gegen Osten gewendet, nach der Urheimat dieses Volkes hinweist. Die Hügel über den Gräbern bezeichnen überall den Weg, welchen das Tschudenvolk auf seinen Wanderungen aus Inner-Asien eingeschlagen. Die erwähnten steinernen Statuen findet man so häufig in Kurganen oder an alten Communications-Straßen, dass sie eine andere Classe alter Denkmäler ausmachen, aus welchen das Volk, das sie verfertigt hat, sich bestimmen lässt.

Die ältesten steinernen Statuen trifft man im östlichen Sibirien und im Altaigebirge, welcher Umstand auch auf die Urheimat ihrer Verfertiger hindeutet. So z. B. findet man einen Granitstein mit weiblichem Gesichte am Flusse Abakan, welcher östlich von Kusnezsk in den Jenisej mündet. Eine andere Figur, aus Sandstein, stand auf einem Kurgan der nur eine Werst vom ersteren entfernt war; diese ist das Brustbild eines Mannes der in seiner Linken eine Schale hält. Eine

ihn durch 'Halsschnalle'. Das entsprechende finnische priski ist nach Renvall 'Brustschnalle'. Beiden Wörtern liegt das schwedische brisk zum Grunde: sie sind also nicht urfinnisch, aber brisk ist naher Verwandte des russischen prjājka Schnalle.

Der Uebers.

¹⁾ An was für Merkmalen ist dies zu erkennen?!

Schale bemerkt man überhaupt an diesen Statuen. So nimmt das nationale Zubehör sie ausmacht. So in der kaiserlichen Eremitage unter Anderem das Steinbild eines Mannes, der in der Linken ein Schwert und in der Rechten eine Schale hält.

Nicht selten sind 'kamennyja baby' von einem Mann verführt worden; so z. B. giebt es jetzt in Astrachan dergleichen Statuen die vom Ufer der Wolga, wo ihrer viele sich vorfinden, dahin gebracht sind. Kornilow, welcher unlängst die Astrachanische Provinz forschte, verschaffte der kaiserlichen geographischen Gesellschaft die Abbildung einer dieser 'Baby', auf deren Kopfe man ein Tuch mit dreieckigem Zipfel bemerkt, welches Tuch von hinten in eine beutelähnliche Form verläuft, vermuthlich für Zöpfe, endet. Die langen Brüste reichen nahe bis auf den gewölbten Bauch herab. Unten hält das Weib eine cylindrische Schale mit beiden Händen.

Bei Gelegenheit meiner Reise im Caucasus sah ich eine Menge Steinbilder in den Umgebungen von der Station Donskaja bis zur Station Pregrad. Jetzt an beiden Seiten der Poststrasse, die weibliche und männliche abwechselnd, aufgestellt sind. Die männlichen tragen eine flache oder zugespitzte Mütze, die weiblichen heutige Ostjaken, Wogulen und Samojeden; allen fehlt die Schale die sie Alle tief am Leibe halten. Der Körper ist ungemein dick; der Körper ist es verhältnissmässig aber Arme und Beine sind lang und dünne. Die Augen sind sehr klein, Nase und Mund aber groß¹⁾.

Piskarew, der unlängst eine genaue Beschreibung der 'baby' herausgegeben, zählt ihrer 37 im Lande der Kosaken, 5 im Gouvernement Stawropol, 44 in der Umgebung von Taganrog, 428 im Gouvernement Jekaterinoslaw, 11 im Gouvernement Cherson, 43

¹⁾ Später hat auch Dubois de Montpereux diese Figuren in der Beschreibung und Anordnung vieler Abbildungen beschrieben und herausgegeben.

nement Charkow; in anderen angrenzenden Statthalterschaften aber nicht mehr als je 4 oder 5. Uebrigens ist wahrscheinlich dass nicht alle hier aufgezählten Statuen einem und demselben Zeitalter angehören: nur die eine Schale in Händen halten, sind alter tschudischer Abstammung, wie diejenigen die man mit demselben Embleme in Jeniseisk gefunden. Dabei ist sehr merkwürdig, dass das Gouvernement Jekaterinoslaw, ohne Zweifel der vornehmste Wohnsitz der Aorsen und Syraken, die allermeisten aufzuweisen hat.

Bereits im Jahre 1253 beschrieb Rubruquis diese Statuen. Er setzt ausdrücklich hinzu, die Komanen d. i. Polowzer der russischen Chroniken hätten die Gewohnheit, über den Gräbern Hügel aufzuwerfen und Statuen darauf zu stellen, deren Gesicht nach Osten gewendet sei und welche eine Schale in die Gegend ihres Nabels hielten u. s. w. Schon früher (in der Alten Geographie des südlichen Russlands) bemühte ich mich darzuthun, dass die Komanen ein Volk finnischen Stammes gewesen: die Syrjanen und Permier nennen noch heutzutage sich selbst Komi und den Fluss Kama, Kom¹⁾. Ausserdem giebt es einen Fluss Kuma in der Kalmykensteppe der von Westen her ins Caspische Meer fällt. Die Komanen wohnten vor Alters zwischen dem Kaspischen und dem Schwarzen Meere, d. h. in den Gegenden wo bis dahin Aorsen und Syraken (Ersen und Syrjanen) nomadisirten, Völker die gleich ihnen finnischen Stammes waren. Ausserdem versichert Rubruquis, man habe den Ursprung der Komanischen Sprache bei den Juguren oder Jugren zu suchen, die ebenfalls ein Volk finnischen Stammes waren das damals im nördlichen Ural wohnte. Ein gleichzeitiger Reisender, Plano Carpini, erzählt

¹⁾ Der Verfasser leitet den Namen Komi von dem Flusse Kom oder Kama ab, in welchem der *Salmo thymallus* lebt, den die Syrjanen Komi nennen, wie sich selber. — Der rühmlichst bekannte ungarische Sprachforscher Hunfalvy hält den Nationalnamen der Komanen (oder Kunen) mit kum, kun, kü, ki zusammen, was in den uralischen Sprachen Mensch bedeutet und auch in dem 'kümün' der Mongolen sich wiederfindet (Magyar Nyelvészeti III, S. 282).

im J. 1245, das Land der Komanen grenze nordwärts Mordwinen, Groß-Bulgaren, Bastarnen oder Groß- und endlich mit den Samojeden am Eismeere; daher Land groß und geräumig, aber die meisten seiner wurden durch die Tataren vernichtet; ein Theil ders sogar mit der Zeit in den Tatalen unter und nahm die tatarische d. i. türkische Sprache an.

Aus diesen Gründen kann Herr E. nicht ganz übereinstimmen welche annehmen, jene steinernen seien nur von Hunnen errichtet, einem Volke des Alterthums das aus Sibirien gekommen war und das wöhnlich für einen Mongolenstamm hält. Nehmen — was ziemlich leicht zu erweisen — finnische Ab Hunnen an, so konnten diese wirklich mit und neben alt-tschudischen Stämmen 'Kamennyja baby' errichten. An den Ufern der Kuma wohnten die Uden oder Alterthums; nach einem von Dionysius dem Geographen bewahrten Zeugnisse des Eratosthenes aber sind die mit den Unnen identisch gewesen; solchergestalt Unnen oder Hunnen oder Komanen als ein und dass finnischen Stammes betrachten.

Die 'Kamennyja baby' des europäischen Russlands also im zwölften Jahrhundert n. Chr. oder noch früher von tschudischen Stämmen, besonders Komanen, errichtete Altai vorgefundenen aber gehören dem höchsten tschudischen Alterthum an.

Werfen wir einen flüchtigen Blick auf die älteste Geschichte der Krym und des südlichen Russlands, wie auch d

¹⁾ In der magyarischen Zeitschrift M. Nyelvészeti (III, S. 100) Herr Ríbáry: 'dass Hunn, Chun und Kun [Kum, Hun] und derselbe Name, darüber ist in unserer Litteratur kein Zweifel und unsere Historiker erklären die Usen, Kunen und Fennen nur für Zweige des großen Volkes Chun d. i. Hunnen' (a' nagy khun = hún nemzet ágainak tartják).

Theile des 'Ural und Altai, welche Herodot bekannt waren, so ergibt sich uns, dass der Vater der Geschichte dort zwei vornehmste Völker, die Scythen und die Sarmaten, als Urbewohner dieser ungeheuern Strecken kannte. Das erstere Volk mag passender Scytho-Finnen heissen, das andere Sarmato-Slawen; denn die Scythen müssen, nach ihrem Namen und ihren Wohnsitzen zu schliessen, Tschuden d. i. alte Finnen gewesen sein; die Sarmaten oder Serbmooten aber Slawen (?), welche damals am Mäotis oder Asow'schen Meere wohnten, da wo jetzt Slawjanoserbsk liegt, in dessen Umgebungen Plinius d. A. deutlich die Serben beschreibt, und wo unlängst die Trümmer ihrer alten Residenz Tanais vorgefunden worden¹⁾.

Skyth (d. i. Tschud) war die ursprüngliche Benennung aller Finnischen Stämme, welche damals von der Krym'schen Halbinsel an längs der südlichen Abzweigungen des Ural und weiter östlich bis zum Altai wohnten. Nach den verschiedenen Dialecten ihrer Sprache theilten sie sich in viele besondere oder Seitenzweige: Aorsen und Syraken, Massageten (?), Issedonen, Melanchlänen und Arimaspen u. s. w. Wegen dieser Vertheilung des ganzen Volkes in viele Zweige ging der Hauptname Tschud allmählig unter; aber viele örtliche Benennungen in den verschiedenen Statthalterschaften des heutigen Russlands deuten auf das alte Tschudenvolk, und ausserdem giebt es noch einen kleinen Stamm dieses Namens im Gouvenement Nowgorod²⁾.

¹⁾ Diodor und Plinius nennen die Sarmaten medischer Abkunft und diese Angabe scheint durch heutige genaue Untersuchungen bestätigt. Einer der scharfsinnigsten Philologen unserer Zeit, Boeckh, sagt (Inscript. graec. II, 11, wo die sarmatischen Inschriften): 'Sarmatae ex Media immigrasse dicuntur. Quae cum ita sint, Medica et Persica, quae exacte distingui nequeunt, Sauromaticis vocibus explicandis adhibenda dixeris; et successus docebit, ab illis haec unice esse derivanda'.

²⁾ Herr Eichwald bringt in einer Anmerkung einige dreissig mit Tschud anfangende oder aus Tschud bestehende Namen russischer Ortschaf-

Zur Vergleichung Tschudischer Denkmäler mit citirt Herr Eichwald vor Allem die von Herodot aufbewahrten zwei Traditionen, des Scythenvolkes A betreffend. Aus der ersten Tradition soll sich erg ihr Land Ueberfluss an Gold hatte, dass aber die der Goldadern damals sehr schwierig, es also unn das Gold zu berühren. Unmöglich? wer macht die Geräthschaften daraus, welche Herodot an beiden Erzählungen ist auf (goldne) Schalen ang eben diese sind vornehmstes Zubehör aller 'Kame im Altai und in Südrussland, in den Umgebungen wropol und im Lande der Donischen Kosaken. O war die Schale ein Gefäss für Brantwein oder den pferdemelkenden Scythen (Hippomolgen) d Russlands, denn schon im hohen Alterthum macht scythische Stamm, gleich den Baschkiren, aus St stark berauschendes Getränk; eigentlichen Wein ab die 'königlichen' Scythen in der Krym, wo noch je wuchert und guter Wein gewonnen wird.

Die Sage von den goldhütenden Greifen erk mit der ehemaligen Anwesenheit von Schlang Bergwerken des Ural und Altai. Bei der ersten dieser Bergwerke mussten die russischen Minire Tagelöhner miethen, um dieses Gezücht auszurot Eingebornen jener Gegenden glauben noch jet Schlange bei Gold und Silber besonders gern ve es nun zu gehen pflegt, so entwarf man ohne jenen Schlangen sehr übertriebene Schilderungen scythische Phantasie verwandelte sie in Greifen de auf den goldnen Schmucksachen der Grabmäler oft zu finden sind.

Wir übergehen die wiederholte Beschreibung

ten verschiedner Gouvernements bei; doch will er n sein, dass einige derselben nur zufällig an jenen Nat klingen mögen.

dieser Funde. Der letzte Abschnitt ist überschrieben: 'Bestimmung der Tschudischen Stämme des heutigen Russlands, nach den Beschreibungen griechischer und römischer Schriftsteller.' Nachdem Herr E. die Aehnlichkeit oder Gleichheit der scythischen Alterthümer des reichhaltigen Grabmonumentes Kulabâ (in der Krym) mit tschudischen in Sibirien nachgewiesen, bleiben ihm noch die finnischen Stämme nachzuweisen, welche vor Alters im Europäischen und Asiatischen Russland gehauset. Eine genaue Aufzählung derselben nach Anleitung alter Classiker hat ihre Vergleichung mit den heutigen Völkern tschudischen Stammes zum Zwecke. Herr E. möchte die Scythen des Herodot u. s. w. nicht mit Niebuhr und K. Neumann für Mongolen erklären: eine schmutziggelbe Hautfarbe, wie die Scythen, haben alle nordischen Völker von finnischem Stamme; das Kopshaar der letzteren ist weich, wie das der Scythen qualificirt wird, wogegen es bei den Mongolen sich rauh anfühlen soll, u. s. w. Wir können übrigens diesen und anderen physiologischen Gründen kein großes Gewicht zugestehen; und noch weniger Beweiskraft haben Schiefner's Angriffe auf Neumann's Vergleichen scythischer Wörter oder Wortwurzeln mit mongolischen. Der ganze Abschnitt duldet keine Auszüge; Herr E. macht Manches glaubwürdig oder selbst wahrscheinlich, aber streng bewiesen ist nichts, weil die Anhaltspunkte zu unsicher. Wenn der Verfasser übrigens die Komanen oder Kunen (Polowzer), die Petscheneger, Bulgaren, Chasaren und einige andere östliche Völker unseres Mittelalters zu den engeren Blutsverwandten der Magyaren, also zum Finnenstamm im weiteren Sinne rechnet, so hat er die tüchtigsten ungarischen Forscher hierin auf seiner Seite, wie wir aus einem, von uns zu übersetzenden Artikel der Zeitschrift Magyar Nyelvészeti alsbald darthun werden.

Von Etymologien sollte Herr E. sich fern halten, da nicht bloß die finnischen sondern selbst die scandinavischen Sprachen ihm augenscheinlich fremd sind, er also auf diesem Gebiete leicht getäuscht werden kann. So sagt er (S. 98): 'die vornehmste Stadt (der Chasaren) war Sarkel; die Benennung

sarkülla hat im Finnischen und Esthnischen Bedeutunglich bedeutet **sar** oder **sarna** s. v. a. weiss küla oder külla s. v. a. Haus, Wohnort. Mag das finnische kylä und esthnische külla (Dorf) w aber **sar** oder **sarna** heisst nimmermehr 'weiss,' steres, wenn man **saar** schreibt, 'Insel,' auch 'E letzteres (**saarna**) 'Predigt!' Sollen wir 'Insel- stehen? Die Existenz eines oder mehrer **Saara** Finnland und **Sare-külla** in Esthland ist übere und bei solchen könnte nur Inseldorf die Bedeu S. 80 erklärt Herr E. den Namen **Kwenen** aus meintlich finnischen Worte *quenna*, das 'Weib' b Für *quenna* muss *quinna* stehen; dieses Wort ist a disch (im Dänischen *kone*, im Niederschottisc *queyne* u. s. w.), und seine Wurzel gehört unse europäischen Sprachstamm ebenso unveräusserlic dem finnisch-tatarischen fremd ist. — S. 77 leitet das Wort **fen** aus dem Schwedischen oder Ange es findet sich noch jetzt im Englischen und Nie (so nennt selbst das Berliner Volk eine sumpfige (**Fenn**), während die Scandinavier es nicht (oder zu besitzen scheinen.

¹⁾ Der verewigte Frähn erklärte den Namen **Sarkel** a waschischen Worten **schora** (weiss) und **kil** (Ha als **schora** käme dem **sar** das gleichfalls **tschuwa** welches 'gelb' bedeutet (türkisch **sary**, ungarisch lisch **schira**). **Sary-kjöi** (Gelbdorf) ist, wenn Name eines Ortes in der Türkei.

Die hunnisch - scythische Völkerfamilie¹⁾.

Was für Völker gehörten weiland zur hunnisch-scythischen oder ugrischen Völkerfamilie, und was für welche darf man noch jetzt dazu rechnen? Auf erstere Frage kann die Geschichte antworten, auf letztere die Sprachforschung. Unseren einheimischen Geschichtschreibern gemäß waren die Magyaren, Kunen, Besenyö's (Petscheneger, Patzinaken), Awaren, Kosaren (Chazaren, Chasaren), Bulgaren u. A. lauter Zweige der hunnisch-scythischen Familie; die ausländischen Forscher sind dem gröfseren Theile nach anderer Ansicht, indem sie die erwähnten Völker, mit alleiniger Ausnahme der Magyaren, für türkische Stämme erklären. Sie gründen ihre Hypothese auf den Umstand, dass diese Völker vom siebenten Jahrhundert ab bei griechischen, persischen und arabischen Schriftstellern Türken genannt werden, ohne zu bedenken, dass diese Gewohnheit nur von den Persern herkommt, welche nach 'Theophylactus' Zeugniss alle im Norden wohnende Völker und so auch die Hunnen, als Türken zu bezeichnen pflegten. Den Namen 'Türken' führte bis in die Seldjuken-Zeit (später als 1000 n. Chr.) nur ein Volk mit Recht, — jenes am Fusse des Altai angesessene und mächtig

¹⁾ Aus einem Artikel Ríbáry's in der ungarischen Zeitschrift Magyar Nyelvészeti, welcher überschrieben ist: gehört die Mordwinen-Sprache zum magyarischen Zweige (a' mordvin nyelv a' magyar ághoz tartozik-e)? Man vergleiche unseren Artikel über Herrn Richwald's 'Tschudische Gruben.'

gewordene Volk, welches durch Unterwerfung ural-ugrischen Stämme Veranlassung ward, dass man sie 'Türken' benannte. Auch der verdiente D'Orelli hat den persischen und arabischen Historikern dasselbe gelehrt: dass alle diese Völker in der Regel 'Türken' nennen; über das ganze 'altaische Geschlecht' durch sie gleichsam einen Hut gebracht; doch setzen sie, wenn von mongolischen oder finnisch-ugrischen Völkern die Rede ist hinzu, dass die Sprache desselben von der der 'Türken' verschieden sei. So sagt die arabisch-sichtliche Beschreibung der im sechsten Klima im Osten wohnenden (Mongolen) und der Russen, Ibn Haukal aber auch der Kosaren, die nach ihm eine vom Türkischen (Persischen) ganz verschiedene, nur mit dem Türkischen identische Sprache redeten. Diese Behauptung, wie auch Istachri's Angabe, dass die Sprache mit der keines anderen Volkes nicht buchstäblich zu nehmen; denn die erwähnten Männer waren mit den jenseits des Kosarenstaats wohnenden Völkern unbekannt und konnten also dreist behaupten, dass die herrschende Sprache mit den ihnen sonst bekannten Sprachen (arabisch, persisch, türkisch) nichts gemein habe.

Die Sprache der Kosaren und Bulgaren war dieselbe. Was für eine Sprache konnte es als türkischen Stamme gehörte sie nicht, und dass es nicht slawisch gewesen, dafür sprechen gewichtige, ja unüberwindliche Gründe. In Betreff des Bulgarischen gesteht Schaffarik, wobei er noch anführt, dass Nicephorus einen mit den Kuturguren verwandten Stamm (*φύλοι*) nennt. Als ein Glied der Hunnenfamilie, die ihnen beigelegten Namen Hunen, Hunogund, nobundobulgaren u. dgl. zu erkennen, und Nicéphore beginnt seinen Bericht über Magna Bulgaria mit: *Dicendum est jam de ejus gentis quae Hunnorum nomine venit primordiis et situ etc.* Für die Berechtigung, wenn wir das kosarisch-bulgarische

finnisch-uralischen Sprachen einreihen und somit für eine nahe Verwandte des Magyarischen erklären?

Größer noch ist die Meinungsverschiedenheit in Rücksicht der Usen, Kunen und Besenyö's. Dass Hunne, Chune und Kune ein und derselbe Name sei, darüber besteht in unserer Litteratur kein Zweifel; unsere Geschichtschreiber erklären die Usen, Kunen und Besenyö's nur für Zweige des großen Volkes Chun d. i. Hûn (Hunnen). Schon Ammianus Marcellinus bedient sich des Namens Chuni, und in Helmond's mittelalterlicher Chronik werden die Namen Hunn und Chûn als gleichbedeutend gebraucht¹⁾. Die Kunen und die Besenyö's waren nach Anna Comnena's unverwerflichem Zeugnisse Völker gleicher Sprache (ὁμόγλωττοι). Für sich allein betrachtet beweist dieses Zeugniß zwar noch nicht der erwähnten Sprache nahe Blutsverwandtschaft mit dem Ungarischen, aber Forscher wie Jerney, Gustav Wenzel und Karl Szabó haben zu Gunsten dieser Behauptung die stärksten Gründe angeführt. Wir können uns hier nicht tiefer in die Sache einlassen und verweisen lieber auf die trefflichen Ausführungen Anderer. Nur ein Paar Umstände wollen wir der Aufmerksamkeit des Lesers empfehlen. In D'Ohsson's großer Compilation scheinen die daselbst citirten Schriftsteller einen Unterschied zu machen zwischen den sonst auch Kunen genannten Usen, den Besenyö's und den übrigen türkisch-tatarischen Völkern. So sagt Mas'ûdi bei Erwähnung des Zuges wider Byzanz vom Jahre 934, dass vier türkische Völker dabei sich betheiligt hätten: Bedjnâk (Besenyö), Baskard (Magyar) und noch zwei, die ich nicht kenne, und deren Namen D'Ohsson nicht zu erklären vermag, allein er konnte sehr wol die Usen oder Kunen verstehen, denn anderswo sagt er, dass diese westlich von den Kosaren wohnten. Von allen vier Völkern behauptet Mas'ûdi, sie seien eines Stammes, und sagt damit klar genug, dass sie Blutsverwandte der Ma-

¹⁾ Z. B. in der Stelle: Russia a Danis vocatur Chunigard, quod ibi sedes Hunnorum primitus fuit. Chronic. Slav. I, 1.

gyaren. Hat also Johann Carpini nicht Recht, wie sich äussert: Jugures [Ugores] sunt mediocris statu nostri. Apud Jugures est fons et radix idiomat (d. h. des Magyarischen) et Comanici. Waren aber M und Kunisch aus einer Quelle, so konnten sie leicht dialectisch von einander abweichen. Ist es blofse Z dass wir jetzt — nach tausend Jahren — in allen genden wo die Chronik des Anonymus Kunische (erwähnt, den Palóczyer Dialect vorfinden? ¹⁾ Sin mani des Anonymus wirklich eins mit den Kosaren des Constantinus Porphyrogenitus, — was für ein war dann die kosarische? Nach unserer Meinung sie nur dialectisch von der magyarischen verschieden denn wie wäre sonst das vollkommene Zusammen Beider im kurzen Raume eines halben Jahrhunderts auf die Zeiten des gelehrten Kaisers) begreiflich? kam das Gerücht von zwei Sprachen nach Byzanz? dass Constantinus zwei besondere Völker mit einer nicht sich denken konnte und deswegen die ihm unb Verschnelzung zu erklären versucht, was übrigens dem besten Erfolge geschieht.

Aus dieser Verschnelzung zweier Völker ganz neuen Stammes möchten nun auswärtige Gelehrte die Vereinigung finnisch-uralischer Elemente mit türkische in der heutigen Magyaren-Sprache sich kund gegeben erklären. Das Abenteuerliche solcher Annahme Hunfalvy zu wiederholten Malen dargethan. Was aber gar zu den Fäseleien eines Herrn Selig-Cass nach dessen Ansicht (Magyar. Alterthümer, S. 169 ff. nischen Elemente erst durch das Kosaren-Volk in sprünglich indogermanische (!) Magyarensprache eingewären?!! Ueber solche Hallucinationen hat die Wissenschaft schon lange den Stab gebrochen.

¹⁾ Dieser Dialect zeichnet sich durch seinen Reichthum an D aus, und ist hierin von dem gewöhnlichen Magyarischen verschieden, dem Türkischen aber steht er keineswegs n

Noch haben wir ein wichtiges Argument für die magyarische Verwandtschaft dieser Völker, hinter dessen Brustwehr wir fernere Angriffe unserer Feinde getrost abwarten können. Als die Magyaren, die Kuno-Kabaren mit sich nehmend, in Ungarn einzogen, fanden sie einige der erwähnten Völker hier schon angesessen: Mén-Marót von Bihar herrschte über Kosaren und Bulgaren; die Untergebenen des Zalán zwischen Donau und Theiss waren mit Slawen gemischte Bulgaren; jenseit der Donau wohnten noch Trümmer der Hunn-Awaren — und nehmen wir dazu die später in verschiedenen Zeiten eingewanderten Kun-Petscheneger und Bulgaren, — wie hätte die magyarische Sprache den ganzen Völker-Complex unterwerfen können, während sie gegen Slowaken und Walachen (leider!) mehr Gebiet verloren als gewonnen hat? Fürwahr, unsere Gegner klammern sich nur darum so hartnäckig an ihre Meinung, weil sie die nationalen Verhältnisse unseres Vaterlandes und überhaupt unsere Geschichte nicht kennen. Es mögen auch Stämme türkischer Sprache mit jenen Völkern in Ungarn eingewandert sein; aber die Sprachen der großen Mehrheit der Einwanderer waren gewiss nur dialectisch von dem Magyarischen verschieden, sonst würde man das heutige Magyarenthum nicht zu erklären im Stande sein.

Nachdem unsere Gegner nicht mehr hinter Petrarca's angeblich Kumanischem Wörterbuche und dem Kunischen Vater- unser sich verschanzen können, suchen sie noch bei der Benennung 'Türken' ihren vornehmsten Schutz. Wenn der Name den Ausschlag gäbe, so müssten die Magyaren unfehlbar ein Volk türkischer Sprache sein, denn sie haben länger als alle erwähnten Völker den Namen 'Türken' geführt — nicht bloß nennt Porphyrogenet also das bereits ein halbes Jahrhundert früher in Pannonien wohnende Volk, sondern der Name *Τούρκοι* wechselt bei den byzantinischen Schriftstellern noch lange mit den Namen Ungri, Hunni.

Dies Alles zusammenfassend, sprechen wir jetzt bündig unsere Ueberzeugung aus. Es wohnte einst am Fusse des Ural, zwischen den Flüssen Don, Wolga und Jaik, eine aus-

gedehnte Ugrische Völkerfamilie, von den Griechen auch Hunnen benannt, zu welcher ausser den eigentlichen Hunnen die Magyaren, Awaren, Kunen, Petscheneger, Chasaren, Bulgaren und mehr andere Stämme als Glieder gehörten. Man könnte in dieser Sache die Acten für geschlossen halten, hätte nicht der später aufgegriffene Name 'Türken' Verwicklung und Zweifel hinein gebracht. Wir haben schon angedeutet wie dieser Name den Hunn-ugrischen Völkern sich anheftete, um nachmals die Geschichte des östlichen Europas und westlichen Asiens so arg zu verwirren. Da öfter neue Namen austauchten, so bildete man sich ein, es seien neue Völker auf den Schauplatz getreten; aber die Geschichte zeigt uns im ersten Jahrtausend der Christenheit zwischen Don und Wolga immer nur das Hin- und Herfluthen derselben Völker.

Alexander Nikolajewitsch Radischtschew.

Schicksale eines russischen Publicisten.

Eine der interessantesten Erscheinungen in der Culturgeschichte Russlands ist Alexander Nikolajewitsch Radischtschew — ein Mann, dessen Name, im Auslande unbekannt, auch in seinem Vaterland erst in neuester Zeit wieder ans Licht gezogen und zu Ehren gebracht wurde. Er gehört zu den Geistern, die von den Prinzipien, welche die erste französische Revolution hervorriefen, mächtig ergriffen, ihren Zeitgenossen in der Erkenntniss der socialen Gebrechen ihres Jahrhunderts und der Mittel zur Abhülfe derselben weit voraus eilten, aber eben dadurch den Argwohn der Machthaber auf sich zogen, und kein anderes Resultat erreichten, als sich selbst ins Unglück zu stürzen, während sie ihre philanthropischen Bestrebungen an der Unwissenheit oder Indifferenz ihrer Umgebung scheitern sahen. Von diesem merkwürdigen Manne enthält der *Russkji Wjestnik* eine nach den Aufzeichnungen seines Sohns bearbeitete Lebensbeschreibung, die wir hier in einem möglichst gedrängten Auszuge folgen lassen.

Alexander Nikolajewitsch Radischtschew war der Sohn eines wohlhabenden Edelmanns, der auf seinen theils bei Malojarslawez, theils im Gouvernement Saratow liegenden Gütern 2000 "Seelen" besaß. Der ältere Radischtschew war ein für seine Zeit sehr unterrichteter Mann, verstand Französisch,

Polnisch und Latein, was ihn nicht verhinderte, äußerst gläubisch zu sein, und obwohl hitzig und jähzornig zu behandelte er doch seine Bauern menschlich und von ihnen geliebt. Zur Zeit des Pugatschew'schen Aufstands ließ er seine jüngsten Kinder, zwei Söhne und zwei Töchter bei den Bauern zurück und verbarg sich mit den ältesten seinem bis an die Zähne bewaffneten Hausgesinde in einem Walde, entschlossen, sich dort im Fall eines Angriffs die äußerste zu vertheidigen. Aber nicht ein einziger von den Bauern verrieth den Insurgenten seinen Schlupfwinkel, und erst als sein Nachbar und Verwandter Dubenskji ihnen ausgeliefert wurde. Alexander wurde am 20. August 1749, war das älteste unter den Kindern dieses Vaters. Seine erste Erziehung empfing er in einem corps zu St. Petersburg und wurde dann mit anderen Leuten unter Aufsicht eines gewissen Bockum nach Deutschland geschickt, um auf der Universität Leipzig eine höhere Bildung zu erhalten. Er studirte hier Philosophie unter dem berühmten Platner, ferner Jurisprudenz, Medicin, Chemie, besonders aber die klassischen und neueren Sprachen. Er las die besten lateinischen, französischen, deutschen, englischen und italienischen Schriftsteller, machte chemische Versuche, musicirte, war ein flinker Tänzer, ein gewandter Fechter, guter Reiter, ein glücklicher Jäger — kurzum, ein vollständiger Crichton. Unter seinen Studiengenossen schloß er sich besonders zweien an: Uschakow, der in Leipzig unter sehr thümlichen Umständen starb und dessen Memoiren von Schtschew später herausgab (in 2 Bänden. Petersburg 1795) und Kutusow (starb 1795 in Berlin), der nachher in Frankreich lebte und in der russischen Litteratur als Freund Karamzins und als Uebersetzer der 'Messiade' und der 'Night Thoughts' bekannt ist.

Unterdessen hatte das Verfahren Bockum's, der die von der russischen Regierung ausgesetzten Gelder behielt und seine Pflegebefohlenen, für deren Unterhalt bestimmt waren, hungern ließ, einen förmlichen Aufstand

unter diesen hervorgerufen. Sie versuchten über England nach Amerika zu entfliehen, wurden aber festgenommen und in strengem Arrest gehalten, bis es ihnen gelang, den russischen Gesandten in Dresden, Fürsten Bjelosjelskji, von ihrer Lage in Kenntniss zu setzen. Der Pädagog erhielt seinen Abschied, und nachdem die jungen Moskowiter ihre Studien in Leipzig vollendet, kehrten sie in ihr Vaterland zurück. Radischtschew trat als Protocollist beim Senat in den Staatsdienst, verheirathete sich und wurde 1776 als Assessor beim Commerz-Collegium angestellt, in welchem damals der Graf Alexander Woronzow den Vorsitz führte. Die Talente und Kenntnisse Radischtschew erwarben ihm die Freundschaft seines Chefs, der ihn seiner Schwester, der bekannten Fürstin Daschkow, der Freundin Voltaire's und der Encyclopädisten, vorstellte. Letztere sagte einmal zu ihm: "Alexander Nikolajewitsch, ich höre daß du oft Noth leidest. Was kann ich für dich thun? Du weißt, daß ich jetzt bei Hofe großen Einfluß habe und viel ausrichten kann." — "Ich brauche nichts," erwiderte Radischtschew. Indessen wurde er im Jahr 1780 zum Gehülfen des Kammerraths Dahl ernannt, der zugleich das Petersburger Zollamt dirigitte. Dahl war eben mit der Ausarbeitung eines neuen Tarifs beauftragt; da er aber alt und gebrechlich war, so überließ er die Arbeit seinem Adjuncten, der sie ganz allein verrichtete, während sein Vorgesetzter die Ehre und den Lohn davontrug. Bald darauf verlor Radischtschew seine Frau, die ihm drei Söhne und eine Tochter geboren hatte. Er begrub sie im Newskji-Kloster und drückte seinen Schmerz in einem Epitaphium aus, das er auf ihr Grab setzen lassen wollte; dies wurde ihm jedoch nicht gestattet, weil sich in demselben einige Worte fanden, aus welchen man einen Zweifel an der Unsterblichkeit der Seele herausklügelte. Das Denkmal mit der Inschrift wurde daher von dem trauernden Wittwer in seinem eigenen Garten aufgestellt.

Nach dem Tode Dahl's wurde Radischtschew definitiv mit der obersten Leitung des Petersburger Zollamts betraut, dessen Geschäfte er schon vorher der That nach versehen

hatte. Er war ein Anhänger des Freihandels, den an ihm lag, zu befördern suchte. Dabei zeichnete durch unermüdliche Thätigkeit und die vollständigste Nützlichkeit aus — eine seltene Tugend, besonders in der Zeit. Während seines langjährigen Dienstes beim Fürsten hätte er sich ein großes Vermögen schaffen können; er verschmähte die Mittel, deren sich Andere ungedienten. So wurde einst ein Kaufmann beim Einsenden einer starken Partie von kostbaren Stoffen, Brocade, getroffen. Der Eigenthümer erscheint im Cabinet Radischtschew's, bittet, seine Waaren freizulassen, und übergibt ihm ein Packet Assignaten. Radischtschew weist ihm die folgenden Tage meldet sich die Frau des Kaufmanns Radischtschew's Gattin, die eben niedergekommen, schenkt nach russischem Gebrauch dem Neugeborenen ein Goldstück "aufs Zähnchen," spricht dann eine Zeile von ihrer Angelegenheit und entfernt sich wieder. Kaum fort, als man bemerkt, daß sie einen großen, mit Stoffen angefüllten Sack zurückgelassen hat. Augenblicklich wird ihr ein Lakai zu Pferde nachgeschickt, mit dem Befehl, ihr den Sack in die Droschke hineinzuworfen. Am Ende jedoch der Kaufmann einen Fürsprecher beim Fürsten temkin, und es kam dann bald die Ordre, ihm seine Waaren zurückzugeben. Dergleichen Fälle ereigneten sich in Petersburg sehr häufig. Einmal hatte Radischtschew Gelegenheit, eine Summe von 1½ Millionen, die vergessen und in den Archiven nicht angezeigt worden, in die Tasche zu stecken, wozu er sich nur der leicht erkaufen Discretion zweier dreier Collegen zu versichern hatte; aber seine Ehrlichkeit hielt auch diesmal Stand.

Folgende Anekdote beweist, daß Radischtschew ein geschickter und tactvoller Mann und praktische Rechtskenntniß besaß. In Petersburg lebte ein gewisser Stepan Andrejewitsch, ein adeliger Beamter, der im Dienst ein ansehnliches Vermögen erworben hatte; er war Hauseigenthümer und lebte auf ganz anständigen Füß, was die Nachbarn, die seine

Armuth kannten, nicht wenig verdroß. Im Uebrigen war er kein schlechter Mensch. In seinem Hause befanden sich einige Zimmer, die er vermiethete. Eines derselben, das neben seinem eigenen Quartier gelegen war, bewohnte schon seit mehreren Monaten ein Gouvernements-Secretair; ein zweites, das gleichfalls neben seinem Quartier, aber auf der anderen Seite, lag, wurde von einem fremden Kaufmann gemiethet, so daß der Wirth zwischen den beiden Miethsleuten wohnte. An einem großen Feiertage begab sich Stepan Andrejewitsch mit seiner Frau in die Kirche und verschloß sein Quartier. Nach Hause zurückgekehrt, ging das Ehepaar ruhig an seine häuslichen Geschäfte. Der fremde Kaufmann ließ sich nicht sehen. Man glaubte, daß er schlafe; endlich entschloß man sich, zu ihm hineinzugehen, und fand ihn todt und in seinem Blute schwimmend auf der Erde liegend, sein Geld aber war verschwunden. Der Verdacht fiel auf Stepan Andrejewitsch, in dessen Quartier sich sogar Blutspuren vorgefunden hatten. Umsonst versuchte er ein Alibi zu beweisen, indem er zur Zeit des Verbrechens in der Kirche gewesen sei; Niemand bestätigte die Aussage — Keiner von seinen neidischen Nachbarn wollte Zeugniß zu seinen Gunsten ablegen. Alle Anzeichen sprachen gegen ihn. Die Mitglieder des Tribunals, vor welchem die Sache verhandelt wurde, verurtheilten ihn einstimmig zum Verlust seines Ranges, zur körperlichen Bestrafung, der er als Nicht-Adeliger unterworfen war, und zur Verbannung nach Sibirien. Nur ein einziger von den Beisitzern war anderer Meinung. Radischtschew, der die Beweise unzureichend fand und aus verschiedenen Gründen den Angeklagten für nicht schuldig hielt, weigerte sich, das Urtheil zu unterschreiben und legte Protest ein. Trotzdem wurde Stepan Andrejewitsch degradirt, geknütet und nach Sibirien geschickt. Einige Jahre nach diesem Ereigniß, als auch Radischtschew schon in Sibirien war, beging der Gouvernements-Secretair, der einst bei Stepan Andrejewitsch gewohnt hatte, in Kasan einen Mord, wurde überführt und gestand nun auch andere Verbrechen, unter Anderem daß er den reichen Kaufmann im

Hause Stepan Andrejewitsch's umgebracht habe. Letzterer wurde zurückberufen, und als Radischtschew sich wieder als Mitglied der Gesetzgebungs-Commission in Petersburg befand, erschien Stepan Andrejewitsch bei ihm, um sich für die ihm erwiesene, wenn auch erfolglose Theilnahme zu bedanken.

Im Jahr 1789, als die französische Revolution ausbrach, stand Radischtschew noch an der Spitze des Petersburger Zollamts. Er war auf's engste mit dem Grafen Woronzow liirt, der sich die Ungnade der Kaiserin zugezogen und seinen früheren Einflufs bei Hofe verloren hatte. Um diese Zeit schrieb Radischtschew seine Reise von Petersburg nach Moskau (Petersb. 1790. 458 SS. 8), wie Einige, obwohl ohne genügenden Beweis versichern, auf Anregung des Grafen, und durch welche er ins Unglück gestürzt wurde. Die Reise war seinem Freunde Alexéi Michailowitsch Kutusow gewidmet. Sie zerfällt in 23 Capitel, wovon das erste "die Abreise" heifst und die übrigen die Namen der Stationen zwischen den beiden Hauptstädten führen. Der Verfasser erzählt darin die Mißbräuche und Ungerechtigkeiten, die ihm unterwegs auffielen. Er spricht mit tiefem Bedauern von dem beklagenswerthen Schicksal der Leibeigenen. Im Traum sieht er einen Monarchen, dessen Minister ihn täuschen, den die Schmeichler bis zum Himmel erheben und ihn versichern, dafs unter seiner Herrschaft das goldene Zeitalter wieder eingetreten sei, während die bittere Wirklichkeit ihre Behauptungen Lügen straft und das Elend des Volks eine grausenvolle Höhe erreicht hat.

Dieses reichte hin, um die Kaiserin zu beunruhigen und zu erzürnen. Sie glaubte, dafs eine Verschwörung gegen sie im Werke sei, und befahl daher, Radischtschew festzunehmen. Ein Polizeibeamter erscheint, verhaftet ihn und führt ihn zum General-Gouverneur von St. Petersburg, Grafen Bruce. Im Vorzimmer des Grafen tritt ihnen ein Mensch entgegen, der gefragt wird: von wem er komme? — "Von Schischkowskji," war die Antwort. Bei diesem Namen fällt Radischtschew in

Ohnmacht¹⁾. Man bringt ihn auf die Festung, legt ihm Ketten an und übergiebt ihn der Obhut Schischkowskji's. Katharina hatte verordnet, daß ihm ein Criminalprozeß gemacht und daß die Sache nachher dem Senat zur Entscheidung vorgelegt werde.

Radischtschew's Buch war in einer von ihm in seinem eigenen Hause eingerichteten Privat-Officin gedruckt worden, und obgleich die Censur viele Seiten — fast die Hälfte des Werks — gestrichen hatte, liefs er es doch vollständig erscheinen und dem Ober-Polizeimeister Rylejew zur Durchsicht vorlegen. Rylejew, der kaum lesen konnte, fand natürlich an dem Buche nichts Arges und es wurde nun mit dem Bemerken veröffentlicht, daß es "die polizeiliche Erlaubniß" erhalten habe. Diese Verletzung der Censurregeln wurde dem Verfasser bei seinem Prozeß zum Verbrechen gemacht. Auch Rylejew wurde wegen des von ihm begangenen Versehens zur Rechenschaft gezogen; er eilte zur Kaiserin, warf sich ihr zu Füßen und bat um Gnade. Katharina verzieh ihm und in der That war es nicht seine Schuld, daß man ihn trotz seiner Bornirtheit zum Ober-Polizeimeister ernannt hatte. Durch ein Rescript vom 13. Juli 1790 wurde befohlen, den Verkauf des Radischtschew'schen Buches zu sistiren und streng darüber zu wachen, daß es nicht wieder abgedruckt werde. Man fahndete überall darauf, und die ganze Auflage wurde so weit vernichtet, daß sich nicht über 50 Exemplare davon erhalten haben. "Ohne Zweifel," meinte die Kaiserin, "ist das Buch von einem frechen, unruhigen Menschen geschrieben worden." Als man ihr sagte, daß der Verfasser im Gegentheil ein Mann von dem sanftesten, bescheidensten Charakter sei, rief sie: "O, desto schlimmer!" Jedermann bedauerte Radischtschew; die Kaufleute an der Börse weinten, als sie sein Unglück erfuhren. Es hiefs allgemein, daß es hinreichend wäre, sein

¹⁾ Wer dieser Schischkowskji war, dessen bloßer Name einen solchen Schrecken einflöste, wird nicht gesagt; — wahrscheinlich eine russische Varietät der Spezies Jeffreys oder Tzschope.

Buch zu verbieten und ihm die erlittene Haft als Strafe für die Umgehung des Censur-Reglements anzurechnen; allein die Kaiserin glaubte noch immer an eine Verschwörung. "Er ist Martinist; er ist schlimmer als Pugatschew; er lobt Franklin!" sagte sie zu ihrem Vertrauten Chrapowizkji.

Stepan Iwanowitsch Schischkowskji war ein sehr frommer Mann. Jeden Tag hörte er die Messe und nahm das Abendmahl. Die Details des gegen Radischtschew geführten Prozesses sind unbekannt, aber man weiß, daß seine Schwägerin, Elisaweta Wasiljewna Rubanowskaja, die jüngere Schwester seiner verstorbenen Frau, täglich einen treuen Diener mit Geschenken an den gefürchteten Schischkowskji absandte, von dem sie stets beruhigende Antworten erhielt: "Stepan Iwanowitsch läßt grüßen; Alles geht, Gott sei Dank, vortrefflich; sein Sie ganz ohne Sorgen." Einmal wurde ihr sogar gestattet, den Gefangenen in Begleitung seines ältesten Sohnes, eines vierzehnjährigen Knaben, auf der Festung zu besuchen.

Endlich, im Augustmonat, erscheint eines Morgens derselbe Polizeibeamte, der Radischtschew verhaftet hatte, und erklärt seiner Familie, daß Radischtschew zum Tode verurtheilt, aber zum zehnjährigen Exil nach Sibirien begnadigt sei. Verweisung auf zehn Jahre hieß in jener Zeit so viel als auf ganze Leben. Elisaweta Wasiljewna brach in Thränen aus. Der Polizeibeamte, welcher gleichfalls Rührung zeigte, bemühte sich, sie zu trösten, indem er versicherte, daß Sibirien kein übles Land sei. Schon im September wurde Radischtschew nach seinem Verbannungsorte abgeführt; es war dies das Städtchen Ilimskji Ostrog, 500 Werst nördlich von Irkutsk, an der Mündung des Ilim in die Angara. Der Graf Woronzow schrieb an die Gouverneure aller Gegenden, durch welche er durchkommen mußte, daß sie ihn rücksichtsvoll behandeln möchten; zugleich ließ der Graf die Familie Radischtschew's wissen, daß er die Kosten seines Unterhalts sowohl auf der Reise als an seinem Verbannungsort übernehme und dazu in allen Städten, wo er sich aufhalten würde, die nöthigen Gelder angewiesen habe. In Moskau brachte der Exulant einige Tage bei seinem

Valer zu und reiste dann über Kasan nach Tobolsk. Dort verweilte er sieben Monate, um den Sommer abzuwarten und seine Schwägerin zu empfangen, die seine beiden jüngsten Kinder mitbrachte. Die zwei ältesten wurden zu ihrem Oheim geschickt, der als Director des Zollamts in Archangel diente und ein eben so redlicher, unbestechlicher Mann war wie sein Bruder.

In Tobolsk genoß Radischtschew, wie alle Verwiesenen, einer vollständigen Freiheit, besuchte Gesellschaften, Festlichkeiten und theatralische Vorstellungen. Der beste Schauspieler in Tobolsk war damals ein gewisser Dorimedon, der Garrick und der Vestris des dortigen Publicums. Einer von den Verwiesenen, Pankratji Sumarokow, gab auch ein litterarisches Journal: Der zur Hippokrene verwandelte Irtysch (5 Bde. Tobolsk 1790—1791) heraus, an dem mehrere bekannte Schriftsteller theilnahmen. Radischtschew wurde namentlich von dem Gouverneur Aläbjew aufs freundlichste behandelt, der sich übrigens dadurch eine Rüge zuzog, daß er ihm einen so langen Aufenthalt in Tobolsk gestattet hatte.

Die Reise von Tobolsk nach Irkutsk legte Radischtschew mit seiner Schwägerin und den Kindern in einer Kalesche mit Postpferden zurück. In Tomsk mußten sie wegen der Erkrankung Elisaweta Wasiljewna's vierzehn Tage liegen bleiben. Hier wurde Radischtschew von dem Commandanten Villeneuve, einem gebornen Franzosen, sehr gut empfangen und ließ von seinem Garten aus einen "Montgolfierschen Ball" aufsteigen — ein Schauspiel, das man in Sibirien noch nicht gesehen hatte. In Irkutsk, wo er gleichfalls allgemeine Theilnahme erregte, brachte Radischtschew zwei Monate zu und gelangte endlich am 4. Januar 1792 nach Ilimsk.

Der Ostrog Ilimsk liegt am rechten Ufer des Flusses Ilim, am Fusse einer waldbedeckten Bergkette. Er war als Zwingburg gegen die Tungusen erbaut worden, die sich wegen des ihnen auferlegten hohen Jasak empört hatten. Die Mauern des Ostrog bestanden aus mächtigen Pallisaden mit Thürmen an den Ecken; im Mittelpunkt desselben befand sich das Haus

des Wojewoden, jenseits der Mauern die Kirche und v
 Seiten zogen sich die Häuser der Einwohner längs
 des Ilim und um den Berg herum. Die Zahl der E
 betrug damals, wie jetzt, etwa 500. Hier lebte Radis
 in völliger Freiheit; es waren ihm zwar zwei Unt
 beigegeben worden, um seine Flucht zu verhindern,
 von ihnen bewohnte ein entferntes Quartier und liefs s
 bei ihm sehen, der andere entfernte sich oft und ve
 am Ende ganz. Zur Wohnung war ihm das Wojew
 angewiesen, das aus fünf Zimmern und zahlreichen
 gebäuden, Kellern und Vorrathskammern bestand,
 Scheune, einem Garten, einem geräumigen Hofe u
 freien Platze an den Ufern des Ilim, zu welchen
 Folge noch zwei Küchengärten für 20 Rubel hinzuk
 diesen Räumlichkeiten hielt er Kühe, Pferde, Federvi
 sein eigenes Gemüse und erzeugte Alles, was zu ein
 schaft erforderlich ist. Nur einen Obstgarten besafs
 da bei Ilimsk weder Aepfel noch Kirschen fortkom
 gegen finden sich in den Wäldern Erdbeeren, Johanni
 und Preusselbeeren in grofser Menge. Seine Dieners
 stand aus zwei verheiratheten Lakeien, einem Kam
 chen, einem Koch und zwei jungen Bauerburschen, in
 aus acht Personen. Nachdem er sich ein Jahr in Ili
 gehalten, fand er, dafs das Wojewodenhaus zu bauf
 um als Wohnung zu dienen; der General-Gouverneur
 kutsch schickte ihm daher Zimmerleute und Tischler,
 neues Haus für ihn zu Stande brachten, welches b
 und auch viel geräumiger war als das alte. Es war
 lich mit ungeheuren Oefen versehen, wie sie in einer
 nöthig sind, wo die Kälte im December und Januar auf
 und darüber steigt und das Quecksilber vierzehn Ta
 einander im Thermometer gefriert.

Die Lebensweise Radischtschew's war folgende: Er
 früh auf, bereitete sich selbst den Kaffee und beschäfti
 dann mit Schreiben und Lesen. Aus Moskau bekam
 dortige Zeitung, das "politische Journal" von Sochaz

den "angenehmen und nützlichen Zeitvertreib" von Sochazkji und Podschiwalow; die Hamburger Zeitung schickten ihm gelegentlich befreundete Deutsche aus Irkutsk. Nachdem die Kinder aufgestanden waren, gab er ihnen täglich Vormittags Unterricht in der Geschichte, der Geographie und im Deutschen; Nachmittags liess er sie französisch lesen und übersetzen. Er machte chemische Experimente und gab sich eine Zeitlang viel mit der Töpferei ab, wozu er in seinem Speisesaal einen Brennofen eingerichtet hatte. Im Sommer wanderte er mit der Büchse in der Hand durch die Wälder und Gebirge um Ilimsk oder fuhr in einem Nachen den Ilim auf und ab, und im Winter unternahm er Ausflüge zu Schlitten nach verschiedenen Richtungen und sogar bis zur Mündung des Ilim, nach dem 100 Werst entfernten Dorfe Korobtschanka, wo man den Störfang betreibt. Seine medicinischen Kenntnisse bethätigte er dadurch, dass er die Einwohner von Ilimsk, die sich in Krankheitsfällen an ihn wandten, mit Glück behandelte. Auch impfte er ihren Kindern und seinen eigenen die Pocken nach dem damals gebräuchlichen Verfahren ein; die Jenner'sche Methode war zur Zeit noch nicht entdeckt worden. Fremde kamen fast nie nach Ilimsk; nur einmal reisten zwei Mitglieder der Billings'schen Expedition, ein Naturforscher und ein Maler, durch, die von Tschukotskoi Nos über Jakutsk nach Irkutsk gingen. Dagegen erhielt Radischtschew zuweilen Besuche von den Beamten der 500 Werst entfernten Kreisstadt Kirensk; diese Herren, die ihn nach sich selbst beurtheilten, glaubten Alle, dass er wegen Unterschleifs nach Sibirien deportirt sei, und erbat sich von ihm Geschenke. Einer von ihnen, der Isprawnik, dem er eine solche Bitte abgeschlagen hatte und der dies seinem Geize zuschrieb, drohte sich an ihm zu rächen und erinnerte ihn, dass er ein Verwiesener sei und dass es von ihm, dem Isprawnik, abhängen würde, nach Gutdünken mit ihm zu verfahren. Elisaweta Wasiljewna reiste sogleich nach Irkutsk, um sich bei dem Gouverneur Nagel zu beklagen. Letzterer, welcher Radischtschew achtete, gab dem Isprawnik einen

strengen Verweis, und von dieser Zeit an behandelte Beamte den Exulanten höflicher.

Radischtschew heirathete in Sibirien seine Elisaweta Wasiljewna, die ihm drei Kinder, zwei Töchter und einen Sohn, gebar. Schon hatte er beinahe in Ilimsk gelebt, als plötzlich, im December 1796, nach dem Tode der Kaiserin Katharina an Paul, der Kaiserin's Frau, wollte sich sogleich nach Petersburg aufmachen, um zu den Füßen des neuen Kaisers zu werfen und die Berufung ihres Mannes zu erbitten; Paul hatte sie noch als Großfürst gekannt, indem sie als Zöglingin des Kaiserlichen Leinwand-Instituts Smolnoi bei den in Gegenwart des kaiserlichen Hofes gegebenen theatralischen Vorstellungen mitgewirkt hatte (daß übrigens nur Lustspiele aufgeführt werden durften, da die Kaiserin die Tragödien nicht liebte und namentlich Voltaire's „Miramion“ streng verpönte war). Elisaweta Wasiljewna war bereits reisefertig, als Radischtschew aus Irkutsk erhielt, daß er aus dem Exil zurückberufen sei und die kaiserliche Majestät, der allergnädigste Herr, ihm die Erlaubnis zu seinen Gütern zu leben.“ Die Begnadigung war durch den Grafen Woronzow bewirkt worden, der sie beim Fürsten Besborodko, dem begünstigten Minister Pauls, verwendete.

Nachdem er die nöthigen Vorbereitungen getroffen, verließ Radischtschew im Januar 1797 Ilimsk mit seiner Gattin und fünf Kindern. Es war eben starker Frost, das Thermometer zeigte über 30 Grad. Elisaweta erkältete sich unterwegs und wurde ernstlich krank. Sie blieb in Tara, 575 Werst von Tobolsk, an; das Schlimmste kam, und die Kranke empfing die letzte Nachricht von Radischtschew, Tobolsk vor dem Eisgang zu verlassen, um so mehr da er in dieser Stadt ärztliche Hülfe hoffte. Aber alle Anstrengungen der Heilkunst blieben vergeblich; Elisaweta Wasiljewna verschied bald nach ihrer Ankunft in Tobolsk, und Radischtschew war zum zweitenmal Wittwer.

Nach einer langwierigen Reise, theils zu Land

Wasser die Kama hinunter und dann auf der Wolga bis Nijni-Nowgorod, traf Radischtschew in Moskau ein, wo sein Bruder, der unterdessen seine Stelle als Zolldirector in Archangel quittirt hatte, ihm seine beiden ältesten Söhne zuführte. — Von Moskau begab er sich nach seinem Dorfe Njemzowo, bei Malo-Jaroslawez, und dann zum Besuch bei seinen noch lebenden, hochbetagten Aeltern in das Gouvernement Saratow. Die Mutter war bei der Kunde von der Verbannung ihres Sohnes nach Sibirien vom Schlage gerührt worden; sie lag gelähmt im Bette. Er stellte ihr seine mit Elisaweta Wasiljewna erzeugten Kinder vor, die sie äußerst wohlwollend empfing. Anders der Vater: "Bist du ein Tatare?" rief er seinem Sohne zu, als er von den drei neuen, aus Sibirien mitgebrachten Enkeln hörte; "bist du ein Tatare, daß du eine Schwägerin zur Frau nimmst? Hättest du ein Bauer-mädchen geheirathet, ich würde sie wie eine Tochter aufgenommen haben." Die ganze Familie, mit Ausnahme der Mutter, war mit dem Alten gleicher Meinung. Als er in der Folge, nach dem Tode seines Sohns, erfuhr, daß Kaiser Alexander Befehl gegeben habe, die beiden unmündigen Töchter desselben im Smolnoi-Kloster und den sechsjährigen Sohn im 2. Kadetten-Corps unter dem Namen Radischtschew erziehen zu lassen, wollte dieser starrköpfige Großvater nach Petersburg reisen, um den Monarchen zu bitten, ihnen diesen Familiennamen zu entziehen, und nur mit Mühe konnte man ihn von seinem Vorhaben abbringen.

Nach seinem Gute Njemzowo zurückgekehrt, beschäftigte Radischtschew sich dort mit der Landwirthschaft, indem er die verbesserte englische Ackerbaumethode einzuführen suchte. Seine Mußestunden widmete er litterarischen Arbeiten, begann ein Heldengedicht in sechzehn Gesängen, "Bowa," wozu er den Stoff aus einer alten Sage nahm, und schrieb mehrere andere Aufsätze in Prosa und Versen. So lebte er bis zur Thronbesteigung Alexander's I. (März 1801), der ihn nach Petersburg kommen ließ, ihm den Titel eines Collegienraths und den Wladimir-Orden zurückgab und ihn zum Mitgliede

der Gesetzgebungs-Commission mit einem Gehalt von 1000 Rubeln ernannte.

Die Reform der russischen Gesetze war stehlingsgedanke Radischtschew's gewesen und er war mit Eifer dieser Aufgabe. In kurzer Zeit brachte er einen Civilcodex zu Stande, den er dem Grafen Gerdowskji, Präsidenten der Commission und Minister der Aufklärung, vorlegte. Zur Ausarbeitung eines Civilcodex wünschte er nach England zu reisen, um die dortigen Gesetze, das öffentliche Gerichtsverfahren und das Jury an Ort und Stelle zu studiren. In seinen Unterredungen mit dem Grafen Sawadowskji gab er seine freisinnigen Meinungen so offen zu erkennen, daß sogar sein Gönner, der ihm noch immer wohlwollte und ihn in seinem Amt mit einem Jahrgeld von 1000 Rubeln unterstützt hatte, bedenklich wurde und ihn einst mit den Worten: *monsieur le démocrate!* begrüßte. Noch widersprach diese Richtung den Anschauungen Sawadowskji's. Der Graf bemerkte ihm, daß diese exaltirten Gesinnungen schon einmal ins Unglück gestürzt hätten, und er solle verstehen, daß dies leicht zum zweitenmal geschehen könne. Ja, er ließ sogar das Wort "Sibirien" fallen. In einer Drohung bestürzt, verfiel Radischtschew in eine Wuth. Umsonst versuchte man ihn zu beruhigen und zu versichern, daß ihm neue Verfolgungen bevorständen. "Ihr dazu sagen," fragte er seine Kinder, "wenn ich wieder nach Sibirien schicken sollte?" Seine Aufregung wuchs mit jedem Tage; ein Arzt wurde herbeigerufen, der eine Medicin verschrieb; aber für "a mind diseased" hatte er kein Heilmittel.

Am 11. September 1802, zwischen 9 und 10 Uhr, hatte Radischtschew eben seine Mixtur eingenommen, als er plötzlich ein großes Glas mit Scheidewasser ergreifen und zur Reinigung der Epauletten seines ältesten Sohns benutzen wollte und es mit einem Zuge austrank. Gleich darauf griff er sich ein Rasirmessers, um sich die Kehle zu durch-

Der Sohn bemerkt es, wirft sich auf ihn und reißt ihm das Messer aus der Hand. "Ich muß mich lange quälen," sagte Radischtschew. Er verlangte einen Priester; zufällig kam einer gerade vorbei, den man heraufholte und der ihm die Beichte abnahm. Als der Arzt kam, äußerte das Gift schon seine schrecklichen Wirkungen, indem es unaufhörliches Erbrechen verursachte. Nach einer Stunde erschien Wylie, der kaiserliche Leibmedicus, von Alexander geschickt, da die Kunde von dem traurigen Ereigniß sich schon in der Stadt verbreitet hatte. Er fragte Radischtschew, was ihn zu dieser That veranlassen konnte, erhielt aber als Antwort nur unzusammenhängende Worte. Wylie schrieb ein Recept, das, wie er meinte, die Wirkung des Scheidewassers neutralisiren würde, und entfernte sich mit dem Ausruf: "Man sieht, dieser Mensch ist sehr unglücklich gewesen!" — Bald darauf kam noch ein zweiter Leibmedicus, aber der Zustand des Kranken war schon hoffnungslos, und um ein Uhr Morgens gab Radischtschew den Geist auf.

Kaiser Alexander zeigte Theilnahme für die hinterlassene Familie. Zur Bezahlung der Schulden des Verstorbenen, die sich auf 40000 Rubel beliefen, wies er eine Summe von 4000 Rubeln an. Seine älteste Tochter erhielt eine Pension von 500 Rubeln und die jüngsten Kinder wurden in Kron-Instituten untergebracht. Die englische Factorei in Petersburg, welche sich des Schutzes erinnerte, den Radischtschew, der eifrige Verfechter des Freihandels, ihr hatte angedeihen lassen, erbot sich alle seine Schulden zu bezahlen; aus unbekannten Gründen blieb jedoch dieser Antrag ohne Folgen.

Radischtschew gab vor seiner Verbannung nach Sibirien das "Leben Fedor Wasiljewitsch Uschakow's," seines Studien-genossen in Leipzig, und die "Reise von Petersburg nach Moskau" heraus, die für ihn so verhängnißvoll wurde. In Ilimsk schrieb er eine Abhandlung "über den Menschen, seine Sterblichkeit und Unsterblichkeit," und einen "Brief über den chinesischen Handel in Kjachta" (1792), in welchem er unter anderem sagt, daß, wenn es von ihm abhängt, es weder Zoll-

ämter, noch Zölle, noch irgend etwas, das den schwere, geben solle. Seine gesammelten Schriften schluß des ersten Gesangs von "Bowa dem Köni übrigen vernichtete er vor seinem Tode) erschien 1811 zu Moskau in sechs Bänden. Nur die "F nicht wieder abgedruckt werden. Die von ihm "Project eines Civilcodex" aufgestellten Grund folgende: 1) Alle Stände müssen vor dem Gesetze und ist daher die körperliche Strafe abzuschaffen. Rangwesen (der Tschin) muß aufgehoben werden. Criminalsachen müssen die heimlichen Verhöre die Oeffentlichkeit und das Geschworen-Gericht werden, ohne welche es keine Gerechtigkeit 4) Die Toleranz muß allgemein sein und Alles e den, was die Freiheit des Gewissens beschränkt. Pressfreiheit ist innerhalb gesetzlicher Grenzen un Bestimmungen über die Verantwortlichkeit der einzuführen. 6) Abschaffung der Leibeigenschaft krutenverkaufs. 7) Einführung einer Grundsteuer Kopfgeldes. 8) Handelsfreiheit. 9) Aufhebung d gesetze und der Schuldhast.

Wie man sieht, waren dies Ideen, die in c und politischen Leben Russlands einen vollständ schwung hervorgebracht hätten. An der Verwirk einigen derselben wird jetzt, hoffentlich mit Erfolg andere werden vermuthlich noch lange *pia deside* jedenfalls aber gebührt Radischschew die Ehre, seinem Vaterlande verkündet zu haben.

Ueber alte und neue Gebräuche der Mongolen.

Mit Beziehung auf Plano Carpini's Beschreibungen

von dem Lama

Galsan-Gombojew¹⁾.

Die heutigen Mongolen sind ihrem Alterthum in solchem Grade treu geblieben, dass man beim Lesen der Berichte Plano Carpini's vergisst dass seit der Zeit jenes geistlichen Vaters schon sechs Jahrhunderte verflossen sind. Dies zeigt uns einerseits wie sehr die Asiaten in ihrer Lebensweise und ihren Begriffen sich gleich bleiben, andererseits wie die Mongolen oder Tataren, trotz der Vielheit ihrer Stämme und der ungeheueren Räume, über welche sie zerstreut waren, nicht nur ein Volk, sondern gleichsam eine Familie ausmachten.

Wir berühren hier nur einige Eigenthümlichkeiten der mongolischen Lebensweise; denn Alles hervorheben was in Plano Carpini's Beschreibung mit den heutigen Sitten und Vorstellungen der Mongolen zusammenfällt, hiesse seine ganze Erzählung wiederholen.

¹⁾ Dem gelehrten Herausgeber und Uebersetzer mongolischer Texte, über dessen Altan tobtschi wir noch zu berichten haben.

I.

Seite 345.¹⁾ *‘Acceptis muneribus duxerunt nos tentorium ipsius et fuimus instructi ut incum sinistro genu ante ostium stationis, attente ne pedem super limen ostii poneremus diligenter, quia sententia mortis est scientes limen stationis ducis alicujus concu*
 Bei jeder guten Gelegenheit verlangten die den Reisenden Geschenke; und bis heute sind s wenn es Reisenden etwas abzuwicken gilt. In bedienen sie sich der Redensart: *chari äzä ch gulchu* d. i. dem Gast eine Rippe ausreißen.

Die Thürschwelle steht bei den Mongolen tage in einigem Ansehen; sie sagen: *buzagan sagu — nigül* d. i. ‘auf der Schwelle sitze nicht Sünde!’ ferner: *buzagan-i bu üskil — nig* Schwelle betritt nicht — es ist Sünde!’ Kommt geburt zur Welt, so zerstückt man sie und versch der Schwelle, um Unglück abzuwehren. Hat Eingehabt, irgend einer fürstlichen Person aufzuwart man ihn: *chagan-u altan buzagan alchuka* d. i. ‘einen Menschen der des Chagans goldne Schritten hat. Aber keine Sage hat sich erhalten, hohe Bedeutung der Thür-Schwelle erklären könnte wurde anfänglich nur die eines Fürsten so hoch erst in der Folge die eines jeden Hausbesitzers.

II.

Seite 348. *‘Quando autem debuimus duci ad c [des Batu], fuit nobis dictum quod debeb duos ignes transire.’*

¹⁾ Der lateinische Originaltext Plano Carpini's ist nach der besorgten Pariser Ausgabe mitgetheilt, da diese ihn am sten darstellt. Titel derselben: ‘Relation des Mongols par le Père Jean du Plan de Carpin.... Paris 1838.’

Das Feuer war seit ältester Zeit Gegenstand der Verehrung bei den Mongolen. In den ans Feuer gerichteten Gebeten sprachen sie: chair tschilagun ätschigätü, chatan tä-mür äkätü Ud Galai Chan! tschimadur schira tosu schinaga bär, chara ariki ajaga bär, chalim ügäkün alaga bär dusagan takin am d. i. 'Feuer-Fürst! du dessen Vater der Kieselstein, dessen Mutter das gehärtete Eisen ist: für opfere ich spritzend [als Trankopfer] gelbes Oel in der Schöpfkelle, schwarzen Branntwein in der Schale, und unterhütiges¹⁾ Fett in meiner Hand.' Es verdient Bemerkung, dass der Feuergenius hier mit zwei Synonymen angeredet wird: dem türkischen ud (ut) und dem mongolischen gal, welche beide 'Feuer' bedeuten²⁾. Dieser Doppelname weist vielleicht darauf hin, dass die citirte Gebetsformel einer Zeit angehört, als mongolische und türkische Stämme durch einander lebten und gemeinsame Glaubensmeinungen hatten. Die Anbetung des Feuers konnte unter den Mongolen nicht ausgerottet werden, darum hielten es die buddhistischen Lama's für geziemend den Feuertdienst unter die Gebräuche ihrer Religion aufzunehmen. Heutigen Tages huldigt man dem Feuer bei Hochzeiten (dieses heisst gal-du mürgükü vor dem Feuer sich verneigen). Man opfert ihm alle Jahr einmal (gal taichu oder gal taichu). Man reinigt Gegenstände mit Feuer (gal-du arigulachu per ignem purificare), z. B. wenn ein Weib oder ein Hund [schöne Coordination!] über eine Mütze, einen Gürtel u. s. w. hinweggeschritten ist, so fährt man mit dem betreffenden Dinge dreimal übers Feuer hinweg, und spricht das Wort scherik aus, welches vielleicht das tibetische sreg (verbrennen) ist.³⁾ Kehrt Jemand von einer Leichenfeier heim,

¹⁾ Unterhütig ist die buchstäbliche Uebersetzung von podkojenny, womit Herr Galsan-Gombojew das (im Wörterbuch fehlende) mongolische Wort chalim übersetzt.

²⁾ Statt gal-ai sollte man gal-un, gal-i oder gal-ijin erwarten; eine Genitivpartikel ai kennen wir nicht.

³⁾ Man vergleiche die sanskritische Wurzel jri kochen, auch jra, und das russische ja ritj brennen, braten (woher z. B. jarki calidus etc.).

so schreitet er über glühend gemachte Steine. Feuer selbst zu schreiten (*διὰ πυρὸς βαίνειν*) ist statthafter. Unreinigkeiten, z. B. jede Art menschliche Exkremente dürfen nicht ins Feuer geworfen werden: gal-burtak bu ki d. i. wirf nichts Unreines ins Feuer. Kinder aussätzig, so schreibt man dies dem Genius zu, den irgend eine Unsauberkeit erzürnt hat, und zieht man eine Ceremonie, welche das Reinigen vom Schmutze (*gal-un balaji arilgachu*) hei-

III.

Seite 349. 'Iste autem Bati satis se magnifice tractat, ostiarios et omnes officiales sicut et Imperator sedet etiam in eminentiori loco, quasi in throno una de uxoribus suis; alii autem fratres alii quam [?] alii minores sedent inferius in throno; alii vero homines post eos in terra sedent dextris, feminae a sinistris.'

Vor Alters, ehe die Mongolen den Buddhismus annahm, saß der Hausherr gerade gegenüber dem Eingange. Jetzt stellt man an diesem Orte ein Buddhabild auf, und setzt sich zur Linken desselben; nach ihm nehmen die übrigen Platz, an der entgegengesetzten (also rechten) Seite sitzen die übrigen Personen. Die vordere Hälfte der Kibitka heißt Choimor; der linke Theil oder der des vordere heißt *dsägün choimor* (linkes ch.) und der andere *choimor* (rechtes ch.). In dem Choimor unaufgefordert einzutreten, ist unerlaubt. Man sagt: *choina äzä ir mor tämäzäkü* von hinten kommend in den Choimor schlüpfen; ferner: *magu kümün choimor tuchur ükär chudduk tämäzämüi* ein Narr, der in den Choimor, eine Kuh ohne Hörner in den Brunnen

¹⁾ Kowalewski's Wörterbuch hat bei *tämätsäkü* (d. i. schlüpfen, schliefen bedeuten muss) keine andere Bedeutung, 'streiten,' 'zanken.' Bei *magu* steht nur 'böse, sch

Plano Carpini bemerkt, dass Batu's Brüder, Söhne und übrigen Magnaten tiefer als er, in der Mitte und auf einer Bank saßen, d. h. sie wagten sich aus Hochachtung vor Batu nicht in das Choimor. Die an den 'Imperator' abgeschickten Gesandten liess man linker Hand und wahrscheinlich am Eingang niedersitzen: dies war der am wenigsten geehrte Platz.

IV.

Seite 350. 'Nec unquam bibit Bati nec aliquis princeps Tartarorum, maxime cum in publicis sunt, nisi cantetur vel citharizetur eisdem.'

Auch heutzutage singen sie Lieder, wenn sie einem besonders geehrten Gaste Branntwein credenzen. Daher der Ausdruck *ajaga barichu* (die Schale präsentiren) auch die Bedeutung 'zu Ehren des Gastes Lieder singen' in sich schliesst.

V.

Seite 362. 'Ibi fuimus usque ad festum beati Bartholomaei, in quo convenit maxima multitudo et contra meridiem versis vultibus stabant; quidam erant qui ad jactum lapidis longe erant ab aliis et procedebant semper longius, facientes orationes, flectendo genua contra meridiem.'

Noch jetzt beweisen die Mongolen der südlichen Himmels-
gegend besondere Verehrung. 'Südwärts' (*urukschi*) heisst auch 'vorwärts,' und das Wort *urukschiki* heisst 'der im Süden sich befindet' und 'Vorfahr.' Den Manen der Vorfahren opfert man gegen Süden gewendet.

VI.

Plano Carpini ¹⁾. Darauf breiteten sie eine Filzdecke am Boden aus, setzten ihn darauf, und sprachen: 'Schau nach der Decke auf welcher du sitzt. Regierst du gut, so wirst

lich, gefährlich,' nicht aber närrisch, Narr (*durak*). *Muchur* heisst 'ungehört, verstümmelt,' und 'dumm, stumpfsinnig.'

¹⁾ Hier fehlt der lateinische Text.

Erman's Russ. Archiv. Bd. XIX. H. 4.

in Ruhm ärndten und die ganze Welt wirgen,' u. s. w.

Bei den heutigen Mongolen ist der weisse Filz die grösste Sache. Einen auf weissen Filz setzen heisst 'Glück wünschen.' Beweiset man einer Person seine Huldigung und begiebt sich eine Person auf einen weissen Filz, so breitet man ihr eine weisse Filzdecke aus. Ein Opfer ausersehenes Thier schlachtet man auf weissen Filze. Um das Wort ischigäi Filz, wegen der Ehrfurcht dient, zu vermeiden, sagen sie dsulachai oder tolok.

VII.

Marco Carpini ¹⁾. 'Der Name Chan ist Gattungsnamen, bedeutet s. v. a. Kaiser oder majestätische, erhaben, aber die Tataren nennen ihren Herrscher Khan, also, und lassen seinen eigentlichen Namen unberührt werden.'

Die heutigen Mongolen nennen ältere und jüngere Personen in der Anrede überhaupt nicht mit Namen, wenn sie mit Anderen von ihnen sprechen, sondern nur mit älteren und überhaupt ältere Blutsverwandten, deren Namen genannt werden; besonders dürfen sie nicht thun, wenn sie von älteren Verwandten sprechen. Da jedoch in Eigennamen oftmals Wörter vorkommen, die man in der Unterhaltung gebraucht, so haben sie solche zu vermeiden, ihr besonderes Wörterbuch, die Begriffe 'weiss, Silber, Feuer,' fänden sie in Eigennamen, so bedient das Weib sich nicht der Wörter zagan, münggün, gal, sondern sagt togologur, dülü ²⁾.

Hier fehlt wieder das kostbare Latein.

Togologur berührt sich mit togolgan oder togol (Blei); dülü aber mit tülä Flamme und Brennstoff (tülä wurzel ist 'verbrennen'). Gilan (für 'weiss') geht

VIII.

Seite 363. 'Intravimus ostium a parte orientali, quoniam ab occidente nullus nisi imperator solus, audet intrare; vel etiam dux, si tentorium ejus est.'

Nur zwei Eingänge waren an der Umfriedigung des Zeltes, der eine für die hohen Personen, der andere für das Volk. Diese Gewohnheit hat sich bei den Gewalthabern bis heute erhalten. Aber an jener Stelle ist offenbar nicht von einem Eingang in die Umfriedigung, sondern in das Zelt selber die Rede; in das Zelt führt heutzutage nur eine Thür, und man hat nicht Ursache anzunehmen, dass es weiland anders gewesen. Auf den Grund der heutigen Gebräuche ist die angeführte Stelle so zu übertragen: 'Wir gingen an der Ostseite der Thür durch dieselbe, weil der Kaiser allein an der westlichen eintreten darf¹⁾.' Um dem Herrn einer Kibitke Ehrfurcht zu beweisen, treten die Mongolen immer an der östlichen Seite ein. Zu diesem Zwecke ziemt sichs, dass Einer der zufällig etwas westwärts am Eingange steht, das Zelt im Kreise umgehe, um mit Anstand einzutreten. Ausserdem öffnet der Eintretende das Zelt mit dem Rücken der linken Hand, und begiebt sich an die linke Seite des Herren, welcher der Thür gerade gegenüber sitzt. Da das Zelt des Chans, nach mongolischer Sitte, mit dem Eingang gegen Süden stand, so mussten die Gesandten nothwendig an der Ostseite dieses einzigen Eingangs eintreten.

IX.

Seite 212. 'Cibaria autem sua decoquant, et sedent tam Imperator quam principes et alii homines omnes, ad ignem factum de boum stercore et equorum.'

Aus dem Texte Plano Carpinis könnte hervorgehen, dass Mangel an Holz die Ursache zur Heizung mit Mist gewesen.

des Hellen, Glänzenden zurück, die im Mongolischen viele Wörter erzeugt hat.

A. d. Ueb.

¹⁾ Also, mit andern Worten: die Ehrenseite ist links, wie in Russland.

aber giebt es bei uns, jenseit des B. dennoch heizen die Mongolen mit N. egen, weil, nach ihren Begriffen, die epidemische Seuchen gut ist. Allen haben auch die alten Mongolen nie verbrannt; wenigstens kann man es annehmen. Die Vorliebe der M. stoff kann auch daraus erklärt werden, er nicht einen so beissenden Rauch. Der Act des Verbrennens zögernd und mit Funkensprühen, vor sich geht.

X.

216. 'Barba fere omnibus minima est superiori (inferiori?) labio et in barb. crines, quos minime tondunt.'

Der Mangel an Bart bei den Mongolen Grund, dass sie die am Kinn wachsenden kleiner Zangen ausreissen. Wer von ihnen betrachten sie mit Verachtung, indem sie mirman, kisuigan baidsa d. h. das zweigeschlechtig sein¹).

XI.

217. 'Uxorem etiam fratris alter frater jun. vel alius de parentela junior ducere tenet. Dies ist jetzt nicht mehr Sitte, aber ein S. dass sie bestanden hat. Man sagt: bārg d. h. 'die Schwägerin (Gattin eines älteren Verwandten) ist bereit.' Uebrigens gebraucht man jetzt in dem Sinne als hätte der jüngere Lebzeiten des älteren Anspruch auf desse

¹Ein Wort wie mirman können wir im Wörterbuche was kisuigan betrifft, so müsste dies etwa 'geschehen' bedeuten (kisuichu heisst abschaben, abkratzen). Also eine Levirats-Ehe, wie bei den alten Hebräern.

XII.

Seite 222. 'Habent idola quaedam de filtro ad imaginem hominis facta; et illa ponunt ex utraque parte ostii stationis; et subtilus illa ponunt quiddam de filtro in modum uberum factum, et illa credunt esse pecorum custodes..... Quidam ponunt illa in pulchro curru tecto ante ostium stationis.... Duces, millenarii et centenarii hircum semper habent in medio stationis.'

Auf den Grund der Ueberlieferungen der heutigen Buräten kann man diese Idole, so scheint es, sogar mit Namen belegen. Dasjenige welches inmitten der Kibitke, also im Choimor, aufgestellt ist, muss der Dsajagatschi, der oberste Spender des Glückes, sein. Man sagt: Dsajagatschi kitschi dsajaga-bän charaja einen Ds. anfertigend wollen wir das Glück ersehen (erproben). Das an den Eingang gestellte Idol muss der Aemägätschi sein d. h. der Beschützer der Heerden, insonderheit des jungen Viehs; diesen macht man aus dem Fell eines Hammels. In der Kibitke stellen die Buräten den Tschindagatu auf; der Name dieses Götzen bedeutet 'der einen (weissen) Hasen hat,' und ist ihm darum gegeben, weil ein weisser Hasenbalg sein nothwendiges Zubehör war¹⁾. Man behing ihn auch mit anderen, oft kostbaren Pelzen. Dieser Tschindagatu war, so scheint es, der Jagdgott, vielleicht auch der Gott des Krieges. Ihren Namen nach kennt man noch einige Onggon's (Heilige oder Schutzgeister), z. B. den Chajaganaiki d. i. 'an der Thüre befindlichen,' den Nochaitu (Hundbesitzer), welchem die Hunde geweiht waren, den Bars-äbügän (Tiger-Papa), der als grosser Fresser galt, u. s. w. Jetzt hat die Lehre Buddha's sämtliche Onggon's verdrängt, den Dsajagatschi (auch Sajâtschi genannt) ausgenommen, welcher mit dem Character eines Tänggäri (Himmelsbewohners) unter die von den Buddhisten verehrten Geister aufgenommen worden.

¹⁾ Tschindaga oder tschandaga heisst der weisse Hase.

XIII.

eite 228. 'Quamvis de justitia facienda nullam habent legem, nihilominus et traditiones, quas dicunt esse peccata. cultellum in igne, vel etiam quocu ignem cultello; vel cum cultello ex carnes; juxta ignem etiam incidere et enim quod sic auferri debeat caput; flabello sagittas..., cum freno equum os cum alio osse frangere; item lac vel cibum super terram effundere; in Item, si alicui morsellus imponitur et et de ore suo ejicit eum, fit foramen trahitur per illud foramen, et sine u. ciditur.'

Fast alle die hier aufgezählten Handl heutiges Tages für strafbar. Auch den l rscheint es als Sünde, wenn man etwas lenden Werkzeuge aus dem Feuer oder holt, dicht am Feuer hacket, mit einer P haut, das Pferd mit dem Zügel schlägt, e einem anderen zerschlägt, Milch an die Erde oder auch gegen Sonne und Mond, harnet Verschlucktem würgt, den tödten die heutige und haben auch schwerlich weiland also ge schlägt man erstickende Personen mit der Fat Ein Sprüchwort sagt: chachaksan dägärä über dem dass Einer erstickt, ihn noch mit de Es geschieht dies weniger um das Hinunter leichtern, als um Unglück abzuwenden; der würgt, so bedeutet es Unglück. Heutiges Mongolen die Gefahr zu würgen und dadurch zuziehen insonderheit bei der Ceremonie D Ceremonie besteht darin dass, auf Einladung Schamane (jetzt ein buddhistischer Lama), Stück Fettschwanz (kurdjuk) von der Gröfse

einen Pfeil gesteckt, den Pfeil hin und her schwenkend alles Glück herbeiruft, und alsdann das Stück Felt dem Herren in den Mund steckt. Dieser muss es aufessen ohne es mit der Hand zu berühren. Dabei kann er, wie man sieht, leicht zum Würgen kommen; ein mongolisches Sprüchwort sagt aber: *dalalga - dagan chachatschi, bujan äbdäräkü - jin dsüng* d. i. wenn Einer bei (dem Ritus) *dagalga* würgt, so ist dies ein Vorzeichen dass sein Glück schwinden wird.

XIV.

Seite 230. 'Divinationibus, auguriis, aruspiciis, veneficiis, incantationibus multum intendunt.'

Die gebräuchlichste Art von Wahrsagerei ist heutzutage die aus verbrannten Schulterknochen. Sie war schon unter *Tschinggis* im Schwunge. Wer aus Schulterknochen wahrsagen kann, der steht in grossem Ansehen. Ausserdem giebt es Meister im Dolmetschen des Geschreis der Elstern und Raben, wie des Fluges der Vögel. Die Eule gilt von Alters her für einen Unglückspropheten, desgleichen der Hund wenn er heulet.

XV.

Seite 232. 'Quando aliquis eorum infirmatur ad mortem, ponitur in statione ejus una hasta et circa illam filtrum circumvolvitur, et ex tunc nullus audet alienus stationem ejus intrare.'

Dies ist jetzt allgemeine Sitte und heisst *Zägärä* (Untersagung). Am Eingang der Kibitke schlägt man einen Pfahl in die Erde an welchen ein Bindsfaden befestigt wird der mit dem anderen Ende an die Kibitke selber festgebunden ist. Dies bedeutet dass Jemand in der Kibitke krank liegt, und alsdann tritt Keiner ohne dringende Veranlassung über die Schwelle. Zweck ist, den Kranken zu beschützen, und zwar 1) vor solchen Menschen die man 'schwarzspurig' (*chara mürläi*) nennt, d. h. die eine schwarze (unglückliche) Spur hinterlassen, deren Anwesenheit unheilbringend ist; 2) vor den Leuten von schwarzer Leber oder Sippschaft (*chara*

äligätäi), d. h. in deren Familie es unfälle gegeben¹⁾; 3) vor Leuten mit 'schweiz' (külüsütäi moritai), d. h. die aus fernem Die Anwesenheit der letztgenannten soll rlichen Einfluss auf die Kranken haben, welches das Wort külükü ausgedrückt wird; die russischen bytj sglaseny, gleichsam bezaubert) werden, bedeutet aber buchstäblich denn bei den Mongolen geschieht die Bezauberung des Auges, sondern durch die Füße; das kül Fuß abzuleiten ist.

XVI.

Seite 232. 'Sepelitur autem cum statione, ejus; et ponunt mensam ante eum, et plenum, et scyphum lactis jumentini; eum autem unum jumentum cum pullo et equus cum aurum et argentum sepeliunt eodem modo.' Die Sitte, Gegenstände welche dem Verstorbenen gewesen mit ihm zu begraben, ist erst unter der Wirkung des Buddhismus abgekommen; aber auch in China erhält sich in gewissen Redensarten; s. z. B. Wunschung: choilgalachu morin ügäi tögäi bul sei ohne Pferd zum Opfern und zum Wohnen! Choilgalachu morin (oder chailgalachu) nannte man nemlich das bei Beerdigungen geschnittene dessen Fleisch gegessen und dessen ausgestrichene dem Grabe aufgestellt wurde.

XVII.

Plano-Carpini²⁾. 'Nur allein ist an ihnen zu sein, wenn Einer um die Essens-Zeit zum Auserwählten dieser gern sein Mahl mit ihm theilet.'

¹⁾ Solche Leute dürfen auch bei Feierlichkeiten und Versammlungen nicht zugegen sein.

²⁾ Der lateinische Text fehlt hier abermals, desgleichen in den nächsten Paragraphen.

Diese löbliche Gewohnheit hat sich in aller Kraft erhalten. Wer zum Essen zurechtkommt, der wird immer gleich den übrigen bewirthet, mag er ein Bekannter oder ein Fremder sein. Es gilt für sehr schimpflich, Gäste nicht zu bewirthen oder ihnen weniger zu geben als die Hausgenossen bekommen, und für eine Grobheit, den Gast zu fragen ob er etwas geniessen wolle. Ein Sprüchwort sagt: ajagan-u alak magu, adagun-u alak sain d. h. schlecht ist Buntheit der Schüsseln, gut ist Buntheit der Pferdeheerde¹⁾; ein anderes: schir togotai ämä tatai²⁾, schibänägür ügätai ärä tatai d. i. ein Weib das verstohten isset und ein Mann der flüsternd spricht (mit Stänkereien sich abgiebt) sind widerwärtig.

XVIII.

Marco-Carpini. 'Aus unmäßigem Geize essen sie selten oder niemals gesundes oder lebendiges Vieh, sondern verrecktes oder bald verreckendes, krankes und verstümmeltes.

Das Verzehren der Aeser ist bis heute nicht abgekommen. Zur Sommerzeit schlachtet man kein Vieh, sondern nährt sich gewöhnlich von Milch. Daher ist's den Mongolen gar nicht unangenehm, wenn ein Raubthier ein Stück Vieh umbringt, und sie sagen dann wohl: dsämä gartschi, schilu agubai d. h. 'wenn es Aas gab trank man Fleischbrühe.' Ein anderer Spruch lautet: dsobolga zu michan, dsomogol zu tüligän d. h. 'Aas ist auch Fleisch, Späne sind auch Holz.'

Der im Uebrigen die Sitten veredelnde Buddhismus leistet gerade dieser Sitte Vorschub. Da Buddha das Tödten alles Lebendigen verbietet, so können seine Anhänger frisches Fleisch nicht essen ohne zu sündigen; anders ist's aber mit dem Verzehren gefallener Thiere. Daher nennen die Buddhisten das

¹⁾ 'Buntheit der Schüsseln' heisst s. v. a. ungleiche Vertheilung der Speisen.

²⁾ Tatai entspricht eigentlich unserem 'pfui!' Togotai heisst 'mit einem Kochtopfe versehen,' von togon Kochtopf; schir in der Bedeutung 'heimlich' oder 'verstohten' ist dem Wörterbuche fremd.

Aas nigül ügäi michan stundenloses Fleisch, Genuss keine Sünde klebt. Uebrigens ist es w Religiosität, was die Mongolen mit dem Genuss lieb nehmen lässt — der Grund liegt in ihrer nomadischen Existenz. Sie sammeln nicht im Winter; daher verbringt das Vieh diese Jahr Zustände grosser Erschöpfung und nährt sich unter dem Schnee zu finden ist. Besonders in die Hausthiere so ausgemergelt dass es ganz un sie zu schlachten. Aus diesen Ursachen gelten folgende öconomische Regeln. Im Verlaufe schlachtet man nicht, um im Herbste desto mehr zu haben; da aber alsdann Milch das einzige ist, so muss der Mongole jedes Bissen Fleisch kann, sich freuen. Im Herbste, wann das schlachten die Mongolen soviel davon als zu Familie im ganzen Winter ausreicht; dabei ist stand dass ein ansehnlicher Theil des Fleisches sonders wenn Thauwetter eintreten. Man kann was im April aus einem Fleischvorrathe geworden im vorjährigen Herbste angelegt, dabei gesalzen und immer in freier Luft geblieben ist! verfault das Fleisch vollständig; es löst sich vor ab, wird grün und sogar weiss, der Würmer gedanken. Aber selbst diese elende und ekelhafte nicht bis zum Eintritt der Periode der Milchkosten zu vollständiger Sättigung nach allerlei Wurzeln den Vorräthen der Feldmäuse nachspürt. Um Mancher das Schicksal wohl drei Tage lang müssen. Dies Alles wird dem Leser einleuchtend dass der Mongole nicht leicht zwischen reiner Speise die Wahl haben kann.

XIX.

Plano-Carpini. 'Einige Tataren nähren ihre A
 & diese vor Alter kraftlos geworden, mit

z. B. Hammelschwänzen oder was Aehnlichem, damit sie um so eher ersticken.'

Die alten Mongolen fütterten alte Leute nicht allein zu Tode sondern erstickten oder erwürgten sie auch ohne Umstände, wie die Chinesen uns überliefert haben. Noch jetzt sagt man: *atschi kümün ama barichu*¹⁾ der Enkel erwürgt (den Großvater); ferner: *gutschi-bän üdsäksän magu ir-wätü äbügän* ein Greis von böser Vorbedeutung ist derjenige, welcher seinen Urenkel sieht. Mit dem angetretenen 70. Jahre verliert man auch das Recht am neuen Jahre Glückwünsche zu empfangen. Noch im vorigen Jahrhundert bestand die abscheuliche Sitte, Greise lebendig zu begraben.

XX.

Plano-Carpini. 'Wenn sie ihren Gegner oder einen erbitterten Feind gefangen haben, saugen sie ihm mit Gierigkeit das Blut aus.'

Auf diese Sitte unserer Alvordern wird im folgenden Sprichworte angespielt: *üriskü daisun-du tschisu-bän bu üdsägül, ülüng tschinô-du chota-bän bu tanigul* d. h. 'dem ergrimten Feinde²⁾ zeige nicht dein Blut, dem hungernden Wolfe zeige nicht deine Hürde.'

XXI.

Seite 113. 'Cum pinguetudine carniū polluant multum manūs: quando vero comederunt, eas ad ocreas suas vel ad gramina vel ad aliquid talium terunt.'

Alles was Plano-Carpini von der Unsauberkeit der alten Mongolen sagt, passt in seiner ganzen Ausdehnung auch auf die heutigen. Sie waschen ihr Geschirr nicht und beschmieren

¹⁾ Hier fehlt das Object; ausserdem erfahren wir erst aus diesem Spruche, dass *ama barichu* (den Mund fassen, halten) auch für 'erwürgen' vorkommt.

²⁾ Der Verfasser übersetzt *üriskü daisun* mit 'boshafter Feind' (*sly wrag*); das Wörterbuch hat bei *üriskü* nur: 'begegnen' und 'zuvorkommen.'

sich sehr gern mit Fett. Um Jemand seines ¹ versichern, sagt man ihm gern: *logon taci torcho tschinu ünggürtai boltugai* d. i. 'sei fettig, dein Milchzober schimmelig'; oder: *dosutai boltugai, diltu tschinu olan bol* 'Gewand sei fettig, deine Heerden seien zahlreich'. Mongole ein neues Kleid an, so wischt er seine Hände bei erster Gelegenheit daran ab, denn Fettflecken bedeutet wenig Glück: *chobac käschi bagatai*²). Wünscht man Einem (Neuem, so sagt man: *äd käbäräk*³), *ädsän gosun gadakschi, tosun dotokschi* d. i. 'vergänglich, der Besitzer (sei) ewig: Staub vor von Innen.'

¹) Das Wort *diltu* oder *dältu* für Pferdeheerde sehr selten eigen.

²) Wörtlich: *siccâ (non maculatâ) veste indutus, for gna (est)*.

³) *Käbäräk* heisst eigentlich gebrechlich (*fragile*). Etymologie à la Xylander oder Selig-Cassel würde lischen Worte ganz bequem das deutsche *gebrech* (*gebrek*) wiederfinden und doch sehr weit vom denn in dem mongolischen Worte ist *käbär* (zun die Wurzel, *äk* ein Zusatz; in dem deutschen ist die Wurzel und *ge* der Zusatz. Zusätze vor der keine tatarische Sprache.

Arbeiten der morgenländischen Abtheilung der kaiserlich archäologischen Gesellschaft.

Mit Beziehung auf unsere Anzeige der zwei ersten Bände dieser 'Arbeiten' (Archiv XVI, S. 248 ff., XVII, S. 371 ff.) lassen wir hier eine allgemeine Anzeige des Inhalts von B. 3—6 folgen, um dann bei einigen dieser Leistungen etwas zu verweilen, die ausführliche Würdigung anderer besonderen Artikeln vorbehaltend.

Dritter Band. Eichwald: über tschudische Gruben. — Fir-kowitsch: archäologische Untersuchungen im Caucasus. — Il-minski: Bemerkungen über Tamga's und Unkun's (Ong-gon's). — Auszug aus den Verhandlungen der morgenländischen Abtheilung für 1855—56. — Aus Briefen Dordji Bansarow's, mit Vorrede und Anmerkungen Saweljew's. — Saweljew: djutschidische, djagatajische, djelairidische und andere Münzen die im Zeitalter des Tochtamysch in der Goldnen Orda umliefen.

Vierter Band. Wasiljew: Geschichte und Alterthümer des östlichen Theiles Mittelasiens, vom 10. bis zum 13. Jahrhundert; mit zugegebener Uebersetzung chinesischer Nachrichten von den Kidan, den Djurdjit und den Mongol-Tataren. — Galsan-Gombojew: über alte mongolische Gebräuche und abergläubische Meinungen wie sie bei Plano-Carpini beschrieben

sind. — Weljaminow-Sernow: Denkmal mit rischer Aufschrift im Baschkirenlande. — U Münzen F. Soret's mit Saweljew's Vorrede, dr Berésin: armenische und grusische Inschriften von Djulfa und Ispahan. — Hebräische Inschriften verzeichnet von Berésin, übersetzt von Chwol minow-Sernow: bucharische und chiwaische M

Den ganzen fünften Band umfasst das e Raschiduddin's (des Persers) berühmter Gesch golen, nach Herrn Berésin's russischer Ueberset die besondere Ueberschrift: 'von den Stämm und Mongolen,' und der russische Uebersetz kungen und eine Einleitung hinzugefügt. — De begreift den ost-mongolischen Text der Chronik desgleichen einen west-mongolischen (kalmykis die Geschichte des Ubaschi-Chuntaidji und se den Oirat erzählt; Beides ist von russischer Ue gleitet. Herausgeber und Uebersetzer ist der Gombojew.

Jetzt wollen wir diejenigen 'Arbeiten,' den dere Artikel zu widmen sind, etwas näher kenne über Alterthümer des Caucasus berichtende He ein karaitischer Rabbine, hatte bereits im Jahr caucasien besucht, um alte hebräische Büche schriften zu erwerben. Im Jahre 1848 bega zweites Mal in den Caucasus, dieses Mal gem führung des Fürsten-Stalthalters Woronzow und nen welche die Gesellschaft für Geschichte un in Odessa ihm gegeben hatte. Sein vornehmste solche Alterthümer welche auf die Zustände d beziehen, kennen zu lernen, doch versäumte keine Gelegenheit die ihm Kenntniss von griec sischen, arabischen, armenischen und anderen verschaffen konnte. Die Untersuchungen in der im Spätjahre 1849 vollendet. Darauf besuchte He von Georgiewsk aus die Umgebungen der Stadt

die Kabarda, Wladikawkas, Kislowodsk. Zu den Ergebnissen seiner Nachforschungen gehört, dass der christliche Glaube eine gewisse Periode hindurch im Gebirge geherrscht hat. Nach dem Untergange des Byzantinischen Reiches, aus welchem das Licht dieser Religion in den Caucasus geschienen, erloschen ihre Strahlen, vom Borne getrennt, allmählig gänzlich, und auf die Länge wurde der Islam überwiegend, dessen Existenz in diesen Gegenden jedoch, wie man aus schriftlichen Urkunden ersieht, kaum drei Jahrhunderte übersteigen kann. Uebrigens ist Muhammeds Lehre bis heute dort nicht gewurzelt, da die Gebirgler, den kräftigsten Mafsregeln der muhammedanischen Geistlichkeit zum Trolze, in ihren Gebräuchen noch tiefe Ehrfurcht vor dem was ihren Vätern heilig war, beurkunden.

Der Artikel des Herrn Ilminski beleuchtet den Sinn einiger von Raschid-uddin gebrauchten Wörter. Indem dieser persische Historiker die Geschichte Ogus's, des mythischen Stammherren der Türken erzählt, und dessen 24 Enkel namentlich aufzählt, wiederholt er unter dem Namen jeder Person die Worte: اندام گوشت — (unkun) اونقون — (tamga) تمغا endâm gûsch. Diese Worte übersetzt Herr Erdmann¹⁾ sehr unglücklich also: 'das Tamga (Siegel, Wappen) der Unkun's ist fleischfarbig.' Unkun war, nach seiner Meinung, allgemeiner Name der aus den Lenden des Ogus hervorgegangenen 24 Geschlechter. Es ist schwer zu begreifen wie die in so viele Zweige zerstückelten Ogusiden mit nur einem Tamga sich begnügen konnten, während doch in der Folgezeit jede kleine Unterabtheilung eines Stammes ihr besonderes Tamga hatte. Und wäre dies begründet, wozu wiederholte Raschid-uddin bei dem Namen jedes Ogusiden dieselben Worte? Er brauchte ja nur einmal eine allgemeine Bemerkung über ihr gemeinschaftliches 'Tamga zu machen! Ein

¹⁾ 'Vollständige Uebersicht der ältesten türkischen Völkerstämme, nach Raschid-uddin's Vorgange bearbeitet.' Steht in den gelehrten Denkschriften der Universität Kasan vom Jahre 1841.

Tamga besteht in einer gewissen Anordnung oder es ist irgend eine Figur. Es kann mit Farbe bemalt sein; aber warum hätte Raschid die Farbe der Tamga's d. h. etwas Unwöhnliches vorhob, auch gar nichts über ihre Figur gesagt ferner die Unkun's als Farbe ihres gemeinlichen gerade fleischroth gewählt haben, da die alten immer grelle und recht bestimmte Farben liebten roth, blau, grün u. s. w.? Hier muss ein Missverständnis walten, und die beste Aufklärung wird Raschid als ein im höchsten Grade genauer und bester uns geben können. Derselbe pflegt den Inhalt seines Werkes in der Ueberschrift anzudeuten. Kapitel wo er die 24 Enkel des Ogus-Chan verzeichnet so überschrieben: 'Namen und Beinamen der sechs Söhne des Ogus Tamga's (tamga der Thiere (unkûni djânverân), und Anthelme (endâmhâi gûscht), welche jedem Einzelnen (ki ba îschân machsûs bûdend), dem Rathe gemäß.' Diese Ueberschrift erklärt sich aus der Erzählung, die Herr Ilminski in wörtlicher Uebersetzung ständig mittheilt; darin heisst es unter anderem Chan folgte dem guten Rathe des Chodja's der (24) Enkel des Ogus einen Beinamen, ein Tamga und Zeichen, und wies auch jedem ein besonderes Thier als Unkun an. Es ist ein Vogel als Unkun d. i. als Glückszeichen irgend wann es ihn zu diesem Zwecke auswählt¹⁾; er ist bei dem betreffenden Volke unverletzlich, verspeist ihn niemals jedes Volk kennt

¹⁾ Nach dem persischen Autor wäre das Wort Unkun verwandt mit ing d. i. Segen, gesegnet; so sagen die Türken: ing bulsun es sei gesegnet, es bekomme Glück. Man vergleiche Grimm über den Storch als Adepten (Segenbringer) im Deutschen Wörterbuche, Bd. I, S.

Ebenso setzte Kün-Chan fest, welches Stück des Fleisches (kudâm endâm es gûscht) bei Vertheilung der Speise zur Zeit eines Schmauses der Antheil eines jeden Zweiges der Familie sein sollte, so dass, mochten sie sich aufhalten wo sie wollten, jeder beim Schmause seinen gesetzmässigen Antheil erhielt und wegen der empfangenen Speise nicht zürnte und haderte.' So weit der persische Gewährsmann. Wir sehen also deutlich, dass Unkun nicht eigner Name ist, und endâmi gûscht nicht 'fleischfarbig,' sondern 'Theil des Fleisches,' z. B. Kopf, Schulterstück, u. dgl. bedeutet. Man weiss, dass noch bei den heutigen Mongolen jedes Stück des Hammels eine besondere Bedeutung, einen besonderen Grad von Wichtigkeit hat, und dass man, wo es darauf ankommt, diesem oder jenem Gaste dieses oder jenes Stück vorzulegen, strenge Etiquette beobachtet. — Endlich bilden jene Worte auch nicht einen zusammenhängenden Satz; es sind drei Kategorien der angewiesenen Dinge, z. B. 'Erster Enkel (des Kün-Chan). Name N. N. Sein Tamga: so oder so. Sein Unkun: dieser oder jener. Sein Stück Speise: dies oder jenes.' In den meisten Handschriften des Djami 'uttawarich stehen jedoch nur die Categorias; zu den Ausnahmen gehört ein prächtiges früher dem Fürsten Dolgorukow angehörendes Exemplar auf der Moskauer Bibliothek morgenländischer Handschriften, in welches an betreffender Stelle der Name jedes Unkun (mongolisch Onggon) eingeschrieben ist¹⁾.

Die Briefe Dordji Bansarow's, an der Zahl 15, sind theils aus dem Mongolischen übersetzt, theils russisch geschrieben: sie haben einen heiteren, bisweilen humoristischen Charakter,

¹⁾ In dem 1822 zu Kasan gedruckten Leben des Tschinggis-Chan und des Timur weist Ersterer (S. 52 fl.) seinen Feldherren je einen Baum, einen Vogel (kusch, wie also der Unkun hier geradezu heisst), und ein Tamga an, dem die entsprechende Figur zur Seite steht, z. B. 'Dein Baum sei eine Birke; dein Vogel ein Habicht; dein Tamga sei ein Paar Rippen, dessen Figur'... Hier folgt die rohe Abbildung zweier Rippen. Es nimmt uns Wunder, dass diese Stelle hier unberücksichtigt geblieben ist.

und ergänzen uns das Bild des lebenswüth-
vollen jungen Mongolen, der, obgleich im
Jahre vollständig europäisirt, nach seiner
Heimath die Lebensweise seiner Stammesgenossen
nahm, aber bald ein Opfer dieser Veränderung
geht folgende Einleitung (aus Briefen eines F.

‘Ihr schreibt mir, es wäre wohl interes-
sant die Wandlung Bansarow’s aus einem Europäer in
nachzuspüren. Diese ging sehr einfach von
dem er einige Jahre in Kasan und Petersbu-
rg gelehrten Arbeiten zugebracht, kehrt er plö-
tlich zu seinen geliebten Pferdehütern: das verwandte
derbare Frühling in der Steppe Borgoi, die
Landsmänninnen, und endlich der Tarasun-
treide) haben soviel Verlockendes für ihn, daß
an den Seinen wieder mit Leib und Seele
ganzes Jahr verlebte er in der Heimat.

Bansarow mit Auszeichnung empfangen worden.
Statthalter liebte ihn sehr, Viele befreundeten
sich mit ihm und ich überzeugte mich daß er uns unumgänglich
war. Der hochhehrwürdige Nil, selbst Ken-
nisschen, wollte dem jungen Manne sich an
Uebertragung der Liturgie ins Mongolische sei-
nen zu benutzen. Ausserdem wünschte der Hochehrw. ihn
zur Annahme des Christenthums bewegen.
Bansarow ärgerte sich über seine Bekehrung
brach den angeknüpften Umgang wieder ab.

Sein dreijährigen Aufenthalts bei uns machte Bansarow
zeitliche Dienstreisen. In einer der Sitzungen
lung schlug ich ihm vor, daß er sich vor-
nehmlich beschäftigte, auf unseren Karten die verdorbenen
Namen von Wohnorten, Districten, Bergen, Flü-
sse zu verbessern. Er theilte ganz meine Ansicht
über die Wichtigkeit einer solchen Arbeit, machte sich aber

¹⁾ Vgl. Archiv Bd. XVII, S. 374 ff.

genden Aufforderungen daran. Er verbesserte wirklich viel; doch blieb die grössere Hälfte der Arbeit ungethan. Auch war es mein lebhafter Wunsch, dass Bansarow die noch übrigen Alterthümer jenseit des Baikal untersuchen möchte, zu Ermittlung der Aboriginer des Landes. Er versprach dies ebenfalls, es blieb aber beim Versprechen. Indess war er keineswegs unthätig: unter Anderem forschte er nach der Abstammung der Sojoten und ihrer Grenznachbarn, der Urjangchaier, dann nach Tschinggis-Chans Geburtsorte, und sammelte Stoff zu einer Geschichte der mongolischen Uebersiedlungen nach Daurien. Nicht lange vor seinem Tode lud er mich einmal zu sich und sagte mir triumphirend: 'Ihr sollt euch verwundern, wenn ich euch klar auseinandersetze dass die Vorfahren des Tschinggis bei uns (d. h. im Baikalischen Daurien) gewohnt haben und — wo meint ihr wohl? — in der Bargusischen Steppe.' Allein die Auseinandersetzung wollte nicht kommen. Am letzten von ihm selbst gesteckten Termine ging ich, um Artikel über Tschinggis bei ihm abzuholen — da fand ich ihn schon als Leiche, und einen Lama der über ihm betete! Seine Krankheit war sehr kurz gewesen: hoch erfreut über die Ankunft des Bandida Chamba Lama, als er in dessen Gesellschaft viel fettes Schweinefleisch und trank vielen Wein; dann gab er dem Chamba das Geleite, erkältete sich unterwegs den Magen und starb jählings..... Sein Nachlass bestand leider nur in gedruckten Büchern¹⁾.'

Das Münzwerk des Herrn Saweljew (S. 203—528 d. h. bis ans Ende des dritten Bandes) ist mit folgenden Worten eingeleitet: 'Jedermann kennt die hohe Bedeutung der Münzen der Djutschiden, als reicher Quelle für Geschichte und Geographie der Goldnen Orda und für die Chronologie ihrer

¹⁾ Hierzu bemerkt der Herausgeber: 'In einigen dieser Bücher befinden sich zahlreiche handschriftliche Randnoten Bansarow's, welche auf Verbesserung mongolischer Texte und der Schmidt'schen Uebersetzungen solcher sich beziehen. Mit solchen Berichtigungen ist besonders ein Exemplar des von Schmidt herausgegebenen Sanang Sazän reichlich ausgestattet.'

Chane. Nur auf diesen Münzen erfahren wir die Namen vieler Chane die auch über russisches Land geherrscht, entdecken wir eine fast ununterbrochene Reihe von Jahren ihrer Herrschaft, lernen wir die vornehmsten Städte ihrer Besitzungen kennen. Neben den russischen Chroniken bilden die Inschriften djutschidischer Münzen den vornehmsten Stoff zur Geschichte der Goldenen Orda; wo die Chronik uns im Stiche lässt, sind Münzen die alleinigen schätzenswerthen geschichtlichen Denkmäler. Demohnerachtet ist nach dem Erscheinen der Forschungen Frähn's, des Begründers der Münzkunde der Djutschiden, ungefähr zwanzig Jahre lang auf diesem Gebiete nichts neues entdeckt worden bis zum Jahre 1848, in welchem Herr Grigorjew einen der bei den Trümmern von Sarai gefundenen Münzenschätze untersuchte und in demselben mehr als 150 noch unedirte Münzen, darunter besonders merkwürdige mit dem Namen eines bis dahin unbekannten Chanes Djanibek des Zweiten, desgleichen mit dem Namen des 'seligen Djanibek ¹⁾.' Im Jahre 1852 untersuchte ich (Saweljew) den reichsten der bis jetzt bekannten Münzenschätze, welcher, im Gouvernement Jekaterinoslaw gefunden, mit den Namen bis dahin unbekannter Chane (Kaganbek, Mubarek) und neuer Münzstädte (Alagir, Güschtasp, Alandji) die Numismaten in Verwunderung setzte..... Als ich eben zum Drucke meiner Monographie über diesen Schatz mich anschickte, erhielt ich aus Kasan die Nachricht von Auffindung einer ungewöhnlich grossen Zahl djutschidischer Münzen im Tetjuscher Bezirke, und bald darauf die Münzen selber, von deren Wichtigkeit schon ein flüchtiger Blick mich überzeugte. Ausser vielen neuen Legenden und Varianten alter, entdeckte ich neue Jahrzahlen, vier der Geschichte bis jetzt unbekannte Namen von Chanen: Chasan, Alp Chodja, Djanibek der Dritte und Arabschach ²⁾; desgleichen einige noch unge-

¹⁾ Die gelehrte Beschreibung dieses Schatzes ist abgedruckt im 2. Bande der Abhandlungen der archäologisch-numismatischen Gesellschaft.

²⁾ Dieser ist derselbe Arapscha, welcher 1377 an den Ufern der Pjana

sehene Münzen, vielleicht eines sibirischen Ulus! Ein solcher Schatz verdiente eine Monographie, und ich hielt es für zweckmäßig, diese der Monographie des Jekaterinoslaw'schen beizugeben, um so mehr, weil in beiden die Münzen aus einer und derselben Epoche, d. h. des Tochtamysch, vorwalten. Diese Gelegenheit zur Herausgabe unbeschriebener Djutschiden-Münzen ergreifend, fügte ich den erwähnten zwei Monographien noch eine dritte Abtheilung bei, worin unedirte Djutschiden-Münzen aus verschiedenen Sammlungen erklärt sind.' So weit Herr Saweljew: ungefähr 150 Münzen sind auf zehn, dem dritten Bande zugegebenen Tafeln lithographirt.

Das Denkmal, von welchem Herr Weljaminow-Sernow handelt, verdient Beachtung als eines der sehr wenigen Ueberbleibsel älterer Zeit, die auf dem weiten Raume des Orenburger Landes sich erhalten haben. Dasselbe befindet sich 40 Werst von Ufa, am linken Ufer des Flusses Djoma, 3 Werst von diesem und dem Baschkiren-Dorfe Karajakupowa, 1 Werst von dem Meschtscherjaken-Dorfe Tschischma, 2 Werst vom Flusse Kalmasch, und $\frac{1}{2}$ Werst vom See Aksirjat. Es steht einige Klafter weit vom Abhang eines nicht hohen Hügels (? uwal), und besteht aus rohen unbehauenen mit Kalk verkitteten Steinen. Ungefähr ein Klafter über der Erde erhält es die Form eines Vierecks von vier Klaftern im Umfange; nach oben zu ist es von Innen gewölbt, aber weder eine Kuppel (die wahrscheinlich eingestürzt), noch eine Decke ist vorhanden. Die Mauern sind $2\frac{1}{4}$ Arschin dick; von Innen waren sie einst mit Stuck bekleidet: an einer Stelle sieht man in der Stucatur den Abdruck einer grossen Hand mit Fingern. Ganze Haufen abgelöster Steine liegen um das Gebäude herum und geben ihm von fern das Ansehen einer Pyramide. Jetzt ist das Denkmal kaum zwei Klafter hoch, aber viel höher dürfte es kaum gewesen sein, weil es auf festem Grunde steht, also nicht sich gesenkt haben kann. Im Innern bemerkt man Spuren

die russischen Knäse besiegte, und, wie aus seinen jetzt entdeckten Münzen hervorgeht, sich sofort als Chan ausrufen liess.

eines Grabes, an dessen Ende ein behauener graugelber Stein von 2 Arschin Höhe, 1 Arschin Breite und 7 Werschok Dike errichtet ist. Auf der Vorderseite desselben steht eine Inschrift in erhoben geschnittenen arabischen Buchstaben, deren Inhalt ein Herr Jumalow im Jahre 1846 nach den Worten des Mulla's von Karajakupowa in russischen Buchstaben niederschrieb wobei es wahrscheinlich nicht ohne Fehler abgegangen ist. Der hier Begrabene wird Hadji Husein Bek aus Turkistan genannt und das Jahr 742 der Hidjret als sein Todesjahr angegeben. Die Inschrift ist in arabischer Sprache; auf den anderen Seiten des Steines befinden sich Verse in östlich-türkischer Sprache, welche die Vergänglichkeit alles Irdischen aussprechen. Rund um das Denkmal zieht sich ein ganzer Gottesacker: die Steine der Gräber gehören aber offenbar in eine spätere Epoche, denn auf vielen derselben ist das Datum nicht nach der muhammedanischen sondern nach der christlichen Zeitrechnung angegeben¹⁾. — Die Muselmänner betrachten das Denkmal des Husein Bek als etwas Heiliges, und Rechtgläubige aus entfernten Gegenden des Orenburg'schen kommen nicht selten um demselben ihre Huldigung darzubringen. Wer aber war dieser Husein Bek? wie soll man den Bau über seinem Grabe qualificiren und wie den Umstand erklären dass er an der Djoma sich erhebt? Die Umgebungen von Ufa, die Ufer der Bjelaja, Djoma und anderer Flüsse waren seit langer Zeit von verschiedenen Nomadenstämmen, worunter auch die Baschkiren, bevölkert. Zu diesen drang der Islam zuerst aus dem benachbarten Bulgaren-Reiche welches, laut der Ueberlieferung, aus den Händen dreier, vom Propheten selber abgeschickter Prediger den wahren Glauben empfing. Zwei grössere Texte aus Scheref-uddin ben Chisam-uddin's des Bulgaren Risâleî tewârîchi Bulgarîje d. i. Bulgarischer Chronik²⁾, die Herr Weljaminow-Sernow in tür-

¹⁾ Diese Sitte ist seit den Zeiten der russischen Herrschaft aufgekommen; sie besteht jetzt sogar bei dem zur Linie gehörenden Theile der Kirgis-Kaisaken.

²⁾ Dieser Autor lebte in der ersten Hälfte unseres 16. Jahrhunderts.

kischer Ursprache und russischer Uebersetzung mittheilt, handeln von der Ausbreitung der Lehre Muhammed's in den Ländern jenseit der Wolga, und von den frommen Scheichen und grossen Heiligen die in der Stadt Bulgar gewesen. In diesen Texten lehrt uns Scheref-uddin Bulgar als den Mittelpunkt kennen, von wo der Islam nach Ufa und anderen Orten vordrang. Ferner ersehen wir aus ihm, dass Lehrer aus Turkestan, Taschkend, Samarkand und Buchara die Stadt Bulgar besuchten und von da vorsätzlich oder beiläufig an die Bjelaja, Djoma und anderen Flüsse gingen. Eine Menge Grabdenkmäler solcher eifrigen Verbreiter des Islam, die aus Mittelasien gekommen, war in der Epoche des Bulgarischen Einflusses auf den nördlichen Theil der Länder jenseit der Wolga über diese ganzen weiten Räume ausgestreut. Zu diesen Gräbern rechnet Herr Weljaminow-Sernow nun auch das Monument des im Jahre 1341 (742 d. H.), also im Zeitalter der muhammedanischen Propaganda gestorbenen Husein Bek. In jedem Fall muss dieses Denkmal ein Erzeugniss der Epoche des Bulgarischen Einflusses auf die Gegenden jenseit der Wolga sein. Zu Gunsten dieser Annahme spricht sowohl dessen äusseres Ansehen als die Form der Inschrift. Der Baustyl erinnert an die Türbe's (Gebetcapellen, Grabcapellen), welche die Bulgaren über den Gräbern hochverehrter Personen errichteten. — Der Verfasser nimmt hier noch Gelegenheit, über die Grabdenkmäler die er in der Steppe der Kirgis-Kaisak des Orenburg'schen Gebietes gesehen, etwas zu berichten. Die meisten finden sich am Flusse Syr-darjâ; ihre Form und innerer Bau gleichen sehr dem Denkmal des Husein Bek. Sie stehen unter dem Volke in grosser Ehrfurcht, da sie nur über Personen errichtet werden die sich durch strengere Beobachtung der Vorschriften des Propheten den Titel 'Heiliger' (Ewlijâ) erworben. Fast an jedes dieser Monumente knüpft sich eine Sage, die oft abgeschmackt, immer aber legendenartig ist. Kein Kirgise reitet an einem solchen Denkmal vorüber, ohne vom Pferde zu steigen, ein kurzes Gebet zu sprechen und ein Stück Zeug oder sonst etwas an eine der

vor dem Monumente aufgesteckten Stangen weilen stellt man auch eine mit Opfern verehren des Heiligen an, und lässt die Schwärze der verzehrten Opferthiere am Grabe zurück sich, dass irgend ein frommer Anachoret ein zu seinem Wohnsitze wählt und daselbst von nun an

Die große und gelehrte numismatische Herrin Weljaminow-Sernow (S. 328—456 d. h. Bandes) ist eine vollständige Beschreibung Chara's seit der Schaibaniden-Zeit¹⁾, und Chivtigen Dynastie²⁾. Als vornehmste Quellen numismatischen Werke Frähn's, und einige von Sen dem benutzte der Verfasser die ihm selbst angelegte und die Aufklärungen welche er durch Sawel, es nöthig schien, erlaubte er sich, Excursus anderer Art seiner Monographie einzuverleiben.

Seitdem die 'Arbeiten' der kaiserlich archaischen Gesellschaft in Jahresbänden herauskommen finden Berichte ihrer verschiedenen Abtheilungen, des Aufsuchens von geringerem Umfang in den 'Iswjestija' der Gesellschaft ihre Stelle. Dies seit 1858 alle zwei Monate auch in besondere zwar die jeder Abtheilung für sich. Die ersten oder Hefte der morgenländischen Abtheilung Sie enthalten an Artikeln:

Grigorjew: über neu-entdeckte Münzen der Goldenen Orda). Viele Tausende, man kann tausende von Münzen der tatarischen Beherrscher sind durch die Hände gelehrter Numismatiker noch immer bereichert fast jeder größere Fund numismatik der Djutschiden entweder mit Varianten oder Münzlegenden oder auch mit ganz neuen dergl.

¹⁾ Jahr 1505 ff.

²⁾ Jahr 1717 ff.

zuweilen für die Geschichte sehr wichtig sind. Unter 1253 djutschidischen Silbermünzen die 1857 im Gebiete der Inneren Kirgisenhorde ausgegraben worden, entdeckte Herr Grigorjew 27 noch unedirte deren Beschreibung er mittheilt. — Wasiljew über Chinesische Medaillen für hochbejahrte Männer und die sogenannten Gastmäler der Greise. Veranlasst wurde dieser Artikel durch einen des Herrn Leontjewski über eine solche Medaille und einige Gegenbemerkungen Schott's ¹⁾. Herr Wasiljew erklärt sich mit Schott's Auslegung der chinesischen Inschrift der Medaille vollkommen einverstanden und macht dann noch schätzenswerthe Zusätze, die fraglichen Gastmäler und die bei Gelegenheit derselben ausgetheilten silbernen Gedenktäfelchen betreffend. — Herr Abramow beschreibt das merkwürdigste der von ihm gesehenen kirgis - kaisakischen Grabdenkmäler und erzählt bei dieser Gelegenheit eine daran sich knüpfende romantische Sage der Kirgis-Kaisaken.

¹⁾ Archiv, Bd. XVI (1857), S. 12.

Freie Colonisation und Leibeigenschaft vernement Orenburg¹⁾.

Im Jahr 1558 verlieh der Bezwinger der Ob- und Astrachan, Zar Johann der Schreckliche, dem Manne (imenity tschelowjek) Gregor Anikiewitsch einen Schenkungsbrief über die meisten Länder an und ihren Zuflüssen, in welchem ihm erlaubt wurde nicht zu Frohndiensten verpflichtete oder landflüchtig dort anzusiedeln. Hiermit beginnt die Colonisation des Ural-Landes durch die Russen. Unter den Astrachanern, dieser Hauptführer in dem Werke der wirklichen (?) Eroberung des Transkama-Gebiets, und ließen sich freie Auswanderer aus dem europäischen Russland an den Ufern der Kama und Bjelaja nieder und gründeten Städte. Historische Documente aus dem Ende des 16. und dem Anfang des siebzehnten Jahrhunderts geben an, daß die damalige Regierung die dauernde Occupation des Ural-Landes auf dem Wege friedlicher Ansiedlung suchte. Die eingewanderten Bauern erhielten Gnadenjahre (ljgotnyje gody); ihre Besitzungen waren nämlich auf acht oder mehr Jahre von dem Grundzinse und anderen, zu jener Zeit bestehenden Steuern befreit, erst nach Ablauf dieser Frist zu entrichten hatte

¹⁾ Aus den Orenburgskija Gubernskija Wjedomosti.

der Gna
nisten von dem
der verschiedenen
Gränzprovinzen,
rien gerechnet wurden,
ihre Angelegenheiten selbst zu ordnen, die Steuern einzutreiben u. s. w. Je nach der Gröfse und den localen Bedürfnissen erhielten die in solcher Weise angesiedelten Punkte den Namen von Ostrogs (Festungen) oder Sloboden (Flecken). Die Regierung machte es den Colonisten gewöhnlich zur Pflicht, nicht zu oft neue Wohnplätze aufzusuchen, um die Gnadenjahre wiederholt zu genießen.

Gegen Ende des sechzehnten und in der ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts waren die Stadt Ufa, der Flecken Menselinsk und die Ortschaften Krasny Jar, Bogorodsk, Duwanei und Birsk am Flusse Bjelaja entstanden. Diese friedliche Colonisirung der heutigen Kreise Ufa, Birsk und Menselinsk durch freie Einwanderer, dauerte während des ganzen siebzehnten Jahrhunderts fort, konnte aber keine große Ausdehnung erhalten, da sie in der Zeit stattfand, wo die ursprünglichen Einwohner des Landes, die Baschkiren und anderen Völkerschaften von türkischem und finnischem Geschlecht, Tataren, Tscheremissen, Mordwinen, Tschuwaschen und Meschtscherjaken, zwar nominell unter russischer Botmäßigkeit standen, aber noch nicht zur völligen Unterwerfung gebracht worden waren. — Erst seit den vierziger Jahren des vorigen Säculums begann die Uebersiedelung aus dem inneren Russland im größeren Mafsstab, und zugleich mit freien Leuten erschienen leibeigene Bauern auf den von dem Adel den Baschkiren abgenommenen oder durch kaiserliche Schenkung erworbenen Gütern, während es bis dahin streng verboten war, „getaufte oder ungetaufte Personen jedweden Standes“ in der Leibeigenschaft zu halten. So wurden die ehemaligen Kreise des Orenburger Gouvernements Busuluk, Buguruslan, Bugulma und ein Theil von Sterlitamak bevölkert. Zur selben Zeit zogen die mineralischen Reichthümer des Landes Speculanten

herbei und es entstanden Hüttenwerke, für welche beider aus dem europäischen Russland kommen li dieselben "befestigte." In dieser Weise fand auch kerung des Kreises Belebei um die Mitte des v Jahrhunderts durch Ansiedler aus den Gouverneme und Nijni-Nowgorod statt.

Auf einem ganz anderen Wege drang das russi ment in die Bezirke ein, die an den Ufern des Ural nach Osten liegen, d. h. in die Kreise Orenburg, W ralsk, Troizk und Tscheljaba. Diese Landschaften die Gränzlinie gegen die asiatischen Nomadenstämm wurden schon zu Ende des sechzehnten und im An siebzehnten Jahrhunderts von freiwilligen Kosaken be die Vertheidigung derselben gegen die Raubzüge der völker übernahmen. Der Anfang dieser Colonisation durch die Donischen Kosaken bereits im Zeitalter des Schrecklichen gemacht. Um dem von dem Zare führten neuen politischen System zu entgehen, verlie die üppigen Weideplätze ihres väterlichen Don und nach Norden, wo sie in den weiten Steppen des U machten, die sowohl ihrer Liebe zu einem freien, halb dischen Leben, als ihrem Gelübde ewigen Krieges u Ungläubigen entsprachen. So entstanden die Städte und Uralsk, das Städtchen Ilezk und die Sakmarskaja und in der Folge auch Ilezkaja Saschtschita. In der Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts wurden ferner die Orenburg, Werchneuralsk, Troizk, Tscheljaba und viele Festungen am Ural und U erbaut, in welchen sich sächlich kleinrussische, zum Theil auch Jaiker Kosaken ließen. Erst in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts nistete sich mit der Entwicklung der Hüttenind im Orenburger Lande auch die Leibeigenschaft hier ein, weitere Verbreitung indeß, namentlich in den Kreisen burg und Tscheljaba, durch die massenhafte Einwande von Reichsbauern aus den übervölkerten Gouvernements inneren Russlands aufgehalten wurde.

Diese Verschiedenheit in der Ansiedlungsweise der einzelnen Theile des Gouvernements Orenburg hatte natürlich auch einen Einfluss auf das Zahlenverhältniss der freien und leibeigenen Bevölkerung in denselben. In den Kreisen Ufa und Sterlitamak, welche reiche Bergwerke besitzen, herrscht die leibeigene Bevölkerung vor, indem sie im ersteren sich zu der freien wie 100:67, im letzteren wie 100:74, jedoch mit Ausschluss der Militair-Colonisten und der Inorodzen ¹⁾, verhält. Im Kreise Belebei ist dagegen die russische freie Bevölkerung doppelt so stark als die leibeigene, in Menselinsk und Orenburg viermal, in Birsks verhält sie sich zu derselben wie 7,5:1 und in Tscheljaba wie 68,5:1. Was die Kreise Troizk und Werchneural'sk betrifft, so übersteigt zwar in ersterem die unfreie Bevölkerung, mit Einschluss der leibeigenen Arbeiter und Handwerker der Slatouster Gruben, die freie um das Dreifache und in letzterem um mehr als das Siebenfache; indessen rührt dieses Uebergewicht nicht so sehr von einer besonderen Entwicklung der Leibeigenschaft in den genannten Districten her, als von ihrer geringen Bevölkerung überhaupt, die, ausser dem bei dem Hüttenbetrieb beschäftigten Personal, vorzugsweise aus Kosaken und Inorodzen besteht. Im Allgemeinen verhält sich die freie Bevölkerung im ganzen Gouvernement zu der leibeigenen wie 3,5:1, ohne die Inorodzen zu rechnen, deren Zahl den Russen fast gleichkommt, indem man auf 100 Seelen russischer Abkunft 87 Nicht-russen zählt. Die unfreie russische Bevölkerung des Orenburger Landes belief sich nach der letzten Revision im Ganzen auf 113815 männliche Seelen; hiervon waren 66600 Landbauer und 47215 beim Hüttenwesen angestellt.

¹⁾ Inorodzy, Fremdstämmige, nennen die Russen bekanntlich die Urbewohner der von ihnen eroberten Gegenden.

Ueber die Bildung von Chrysolit tallurgischen Processen

Von
N. N. Sokolow²⁾.

Der russische Aufsatz welcher in dem *Pet*
werksjournal bereits vor zwei Jahren unter vors
schrift erschienen ist, soll, nach der Angabe des
Anfang einer Monographie der Mineralien aus
sich bei metallurgischen Operationen bilden.
hatte zwar damals bei einer Bereisung der I
Uralischen Hüttenwerke nur dürftige Material
umfassenden Arbeit gesammelt. Er hoffte ab
bei den dortigen Werken angestellten Beamten in
Beobachtungen und die Belege zu denselben mit
wenn sie sich durch den vorliegenden Aufsatz
tigkeit seines Vorhabens überzeugt haben würde
dabei an die bei weitem allgemeinere und viel
stützung, welche Leonhard für seine Abhan

¹⁾ *Gorny Journal* 1857 No. 6 p. 434—503.

²⁾ Im Russischen steht *Peridot*. Es ergiebt sich a
sammenhange, daß unter diesem antiquirten Name
dote cristallisé et granuliforme d. h. der
Olivin verstanden werden soll und keineswegs d
Brésil d. i. grüner Turmalin, oder der *Péri*
d. i. Vesuvian.

Krystallisirung von Schlacken (in dem neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie u. s. w. 1855 S. 129) gefunden habe und ist der Meinung daß sich trotzdem die vorliegende russische Arbeit mit jener deutschen wohl messen könne. In wiefern dieses der Fall ist, zeigt der folgende Auszug, in welchem ich alles was auf eignen Untersuchungen des Verfassers beruht vollständig beibehalten, die beträchtliche Menge von Thatsachen die er nach älteren Werken zusammenstellt, aber kürzer angedeutet habe.

Nachdem es bewiesen war daß sich chemisch einfache Körper nur in einer begränzten Anzahl von Verhältnissen zu zusammengesetzten Substanzen vereinigen, wurde die Gültigkeit dieses Bildungsgesetzes auch bald auf diejenigen Verbindungen ausgedehnt, welche wir in der Erdrinde fertig vorfinden und als Mineralien bezeichnen.

Die Nachweisung einer vollständigen Identität zwischen Schmelzungsprodukten die unter unsern Augen entstehen, und krystallinischen Bestandtheilen der Gebirgsarten, beseitigte sodann auch die irrthümliche Ansicht daß bei der Bildung der letzteren, Kräfte im Spiel gewesen seien, welche man jetzt nicht mehr zur Wirkung bringen könnte. In Folge dieser Erfahrung sind erweisbare Theorien an die Stelle von unklaren und phantastischen Vorstellungen über die Erdbildung getreten.

Die Entstehung von Mineralien durch absichtlich eingeleitete und demnach meist völlig bekannte Processe, kann aber, neben diesem allgemeinen Aufschluß, noch viele andre über besondere wissenschaftliche Probleme gewähren. Der Isomorphismus vieler Substanzen (den man, wie Scherer richtig bemerkt, vielmehr einen Homöomorphismus nennen sollte) und die Erfahrung daß die mit ihm begabten Körper sich in gewissen Mineralien bald vollständig, bald theilweis vertreten, scheinen die bei solchen Mineralien beobachteten Schwankungen ihrer Dimensionsverhältnisse zu bedingen. Es ist deshalb von hohem Interesse zu untersuchen, in wiefern diese Verhältnisse in den Fällen von partiellen homöomorphen Vertretungen, zwischen denjenigen liegen welche man herbeiführt, indem

man, bei analogen Verbindungen, jene **Vertret** einen und andern Seite total macht.

Jede künstliche Darstellung eines **Minera** zur Prüfung desjenigen Theiles unsres **geologis** in welchem Muthmäsungen über dessen **Entst** men. Viele Beobachtungen welche sich an act nur vereinzelt darbieten, können demnach an Sc in Laboratorien, bequemer angestellt und lehrrei den; während umgekehrt die lithologischen Ei Kleinen, zur Aufsuchung von entsprechenden I in den Gesteinen und somit zu rationellen geolog suchungen veranlassen.

Von nicht geringerer Wichtigkeit ist aber Studium der künstlichen Mineralien, die in den S kommen, für die metallurgische Praxis. Eine vol zweckmäßsige Gewinnung der Metalle aus ihren E möglich geworden, seitdem man deren anderweit theile, durch passende Zuschläge, zu krystal Verbindungen zu ergänzen sucht. Diese sine theils und in den meisten Fällen wahre Fossilier ihr natürliches Vorkommen bereits bekannte Mi theils neue Arten oder Varietäten derselben.

In der gegenwärtigen Abhandlung über die von Chrysolith¹⁾ durch verschiedene Hüttenproc zuerst die Eigenschaften dieses künstlichen Mineral dert und sodann der wichtige Einfluss den dassel gleichzeitig dargestellte Eisen ausübt, nachgewiese gemeine Folgerungen an einige betreffende Beobach Verfassers geknüpft werden.

Dafs sich beim Frischen des Eisens krystallinische bilden, wurde zuerst von Grignon und Bergmann Karsten und Klaproth lieferten beziehungsweise die Beschreibung und die Analyse einiger ihnen zufällig

¹⁾ Im Russischen steht auch hier und überall wo wir dieselb nung gebrauchen: Peridot.

menen Exemplare derselben, die sie indessen unter dem Namen Vulkanischen Eisenglases für ein Naturprodukt ausgaben, bis daß Stromeier deren wahren Ursprung nachwies und Hausmann ihre krystallographische Beschaffenheit und ihr Verhalten vor dem Löthrohre feststellte. Die Uebereinstimmung dieser Frischschlacken mit dem mineralogischen Typus des Chrysolith wurde von Mitscherlich bemerkt und ausgesprochen¹⁾, auch ist darauf von Hausmann eine krystallinische Eisenschlacke die Walchner analysirt hat, für sehr ähnlich mit dem Hyalosiderit und so gut als vollständig übereinstimmend mit dem Fayalite erklärt worden d. h. mit Varietäten des Chrysolith-Typus²⁾.

Obgleich der künstliche Chrysolith in allen denjenigen Fällen entsteht, wo Kieselerde (bei der zur Verbindung nöthigen Temperatur! E.) mit einer hinlänglichen Menge von Eisenoxydul oder dessen Vertretern in Berührung kommt, so erfordert doch dessen vollständige Ausbildung eine genugsame Flüssigkeit, eine vollkommene Ruhe und ein langsames Erkalten der geschmolzenen Masse. Man findet daher gut ausgebildete Krystalle am häufigsten beim Abbrechen der Oefen, in den Höhlungen großer Schlackenmassen, während ein krystallinischer Bruch schon um die Mitte weit kleinerer und schnell erkalteter Stücke vorkommt.

Bei vielen Eisenprocessen wird die Chrysolithbildung durch das beständige Vorhandensein von Eisenoxydul begünstigt, welches dann nicht einmal mit freier Kieselerde sondern nur mit Verbindungen derselben in Berührung zu treten braucht. Dieser Annahme gemäß ist das in Rede stehende Phänomen bis jetzt unter folgenden Umständen beobachtet worden:

¹⁾ Das heisst mit dem Ausdruck $\dot{R}^2\ddot{S}i$ oder $\dot{R}^3\ddot{S}i$ je nachdem der Kieselerde zwei oder drei Atom Sauerstoff zugeschrieben und unter \dot{R} ein variirendes Gemenge aus den homöomorphen Oxydulen und Oxyden \dot{Fe} , \dot{Mg} , \dot{Mn} , \dot{Ca} verstanden werden. E.

²⁾ Und namentlich solchen in denen das Eisenoxydul über andre basische Elemente sehr vorherrscht. E.

1) Beim Rösten kieseliger Eisenerze.

In Iberg bei Grund am Harze entsteht eine schlacken ähnliche Masse, wenn der mit Quarz Spatheisenstein beim Rösten eine zu hohe Temperatur erreicht. Chrysolith-Krystalle die in den Hölungen dieser kommen, hat Koch beschrieben, zugleich mit ähnlichen Stücken eines kieselhaltigen Magneteisens, die gleichfalls beim Rösten gesintert waren.

2) Bei der Darstellung von Roheisen aus dem Eisenerze.

Kleine aber vortrefflich ausgebildete Chrysolith-Krystalle hat Hausmann im Innern eines kugelförmigen Stängels aus glasiger, pistaziengrüner Schlacke aus dem Gleiwitzer Hochofen gefunden. Diese Krystalle waren durchsetzt mit kleinen kannten metallglänzenden kupferfarbenen Würfeln, die für reines Titan gehalten und seitdem von Wöhler als Verbindung von Cyan-Titan und Stickstoff-Titan erkannt worden sind. — Tafelförmige Anfänge von Chrysolith-Krystallen hat Hausmann auch in Drusenräumen einer Schlacke gefunden, die sich beim Ausblasen eines niedrigen Hochofens oder Blauofens in Schmalkalden gebildet hatte. Sie verhielten sich mit Frischschlacken durchaus übereinstimmend und verhielten sich ähnliche Krystalle, welche Yakson in den Hochofen-Schlacken von Nastok in Pensilvanien beobachtet hat. Bisweilen kommen die in Rede stehenden Krystalle auch dem Roh-Eisen vor, welches nach dem Ausblasen in den Hochofen zurückbleibt. Solche Vorkommen sind von Klaproth bei der Rothehütte und von Hausmann in Rübeland am Harze nachgewiesen worden. — Eine sehr interessante Chrysolithbildung zeigt sich ferner ziemlich häufig auf der Sohle der Hochofen. Diese mag aus Sandstein oder aus künstlichen Gestellsteinen von zerpochem Quarz oder Quarzsand bestehen, so wird sie doch immer während der Campaigne zertrümmert, zerrissen, demnächst aber dadurch wieder zu einem Ganzen verbunden, daß sich die entstandenen Spalten mit Metall oder mit Chrysolithschlacke füllen. — Diese Ausfüllungen sind mit fossil-führenden Gängen durchaus ähnlich. Die Quarz-

der Ofensohle ist bis auf beträchtliche Entfernungen von den Spalten, verändert und namentlich in grösserem Abstände von denselben nur gesintert an ihren Gränzflächen aber völlig geschmolzen. Auch findet man sie an den Spalten schwarz und daneben allmählig heller bis zum Uebergange in die ursprüngliche Farbe des Gesteines. Dergleichen Gänge entstehen offenbar dadurch, daß sich die Spalten der Gestellsteine mit Roheisen füllen, welches dann allmählig oxydirt und das Eisenoxydul hergiebt, das mit der Kieselerde von den Wänden der Spalte zu Chrysolith zusammenschmilzt und krystallisirt. Man sieht bisweilen alle Uebergangsstufen dieser Bildung, indem einzelne Steinstücke noch unverändertes Gusseisen umschliessen, während in anderen die Mitte der Spalten von Eisen eingenommen, die Wände derselben aber mit einer Chrysolithschicht bedeckt und in noch andren endlich der ganze Gang mit Chrysolithmasse gefüllt und diese in Hölungen ihres Innern auskrystallisirt sind. Zugleich mit diesen Gängen entstehen gewöhnlich ausserordentlich schöne Graphitkrystalle, die bis zu 0,2 Meter (7,4 Par. Zoll) im Durchmesser erreichen. Der Verfasser hat diese Erscheinung sehr vollständig in der Slautouster Hütte¹⁾ beobachtet, wo er zufällig dem selten erfolgenden Ausbrechen der Hochofensohle beiwohnte.

Eine ähnliche Oxydation erfahren auch die eisernen Verbände in den verschiedenen Oefen-Wänden zu denen kein sichtbarer Luftzutritt stattfindet. Auf den ersten Blick sieht man nicht ein, wodurch diese Eisenstücke flüssig geworden sind, bei einer Temperatur die stets weit unter ihrem Schmelzpunkt geblieben ist. Auch hier ist aber ihrem Flüssigwerden eine Oxydation vorhergegangen und durch Verbindung des entstandenen Eisenoxydules mit der Kieselerde der Ziegel, eine leichtflüssige Schlacke entstanden, welche bis tief in die Ofenmasse zerfließt und dieselbe dunkel färbt. Eine solche Zerstörung der äusseren Verbände des Ofens erfolgt aber auch, wie der Verfasser sagt, bei Temperaturen welche noch unter dem

¹⁾ Am südlichen Ural bei 55,2 Breite.

Schmelzpunkt der Oxydationsproducte liegen, inde Ueberbleibsel jener Bänder gefunden hat, die mit dickeren Schicht bröcklicher, völlig krystallinische deckt waren ¹⁾.

3) In den Schlacken vom Umschmelzen des

Die Schlacken der Reverberiröfen in denen grossen Güssen geschmolzen wird, enthalten meist Rudimente von Krystallen, weil sie nur kleinere und d erkaltende Massen bilden. Weit vollkommnere Krystalle stehen dagegen in derjenigen Schlacke die in dem Neste des Ofen zurückbleibt und nach Erkalten ausgebrochen wird. Der Verfasser besitzt vortrefliche Exemplare solcher krystallisirten Ofenbrüche aus der Woiwode von Herrn Möller gesammelt wurden.

Die Schlacken welche im Harze und in andern Ländern bei dem sogenannten Zerrenn-Schmieden d. i. bei der Reinigung des Roheisens durch Umschmelzung auf Heerden fallen, enthalten nach Hausmann theils Krystalle, theils tafelförmige Rudimente derselben verschiedener Grösse.

4) In den beim Frischen des Eisens entstehenden Schlacken.

Die günstigsten Umstände zur Bildung von Fayalit (und namentlich dem sogenannten Fayalit oder Fayalit) finden sich bei den verschiedenen Frischprocessen, in welchen die vorhandene ungeheure Masse von Eisen und Kieselerde in Berührung tritt, welche sich theils durch Oxydation von Silicium E.) aus dem bearbeiteten Metall theils in den Wänden des Heerdes oder Ofen verdichtet.

Wenn schmiedbares Eisen durch sogenannten directen Frischprocess direkt aus den Erzen dargestellt wird, so erhält

¹⁾ Ob aber diese ein Silicat war und nicht vielleicht ein Oxid oder Eisenoxydoxydul wird nicht gesagt.

²⁾ Im Perm'schen Gouvernement bei etwa 57° Breite 45° Länge. Vergl. über dieses Eisenwerk unter andern Umständen die Erde u. s. w. Histor. Bericht Bd. I S. 255 u.

lich sehr eisenreiche Schlacken. In dergleichen sind die ersten Chrysolithkrystalle welche man genau beschrieben hat, von Hausmann bei Dax in den Pyrenäen und bei Vicqdessos in demselben Gebirge bemerkt worden.

Die eigentlichen oder gewöhnlichen Frischschlacken enthalten beinah immer vortrefflich ausgebildete, wiewohl bisweilen sehr kleine Chrysolithkrystalle. Man findet sie namentlich in denjenigen Schlackenmassen, die sich am Boden des Heerdes sammeln und nur selten, nach vollkommener Abkühlung desselben, herausgenommen werden. Die während der Frischarbeit in kleinen Portionen abgezogenen Schlacken zeigen dagegen fast nie einige Spuren von Krystallisation, weil sie zu rasch erkalten. Der Verfasser hat in den Frischschlacken aller russischen Eisenwerke die er besucht hat, und unabhängig von der Verschiedenheit der daselbst ausgeübten Processe, gut ausgebildete Chrysolithkrystalle gefunden. Die vollkommensten und grössten Exemplare erhielt er von der Juresener Hütte, wo im Grossen gefrischt wird, während er die grösste Häufigkeit derselben zu Slatoust in den Schlacken bemerkte, welche beim Frischen kleinerer Massen, nach dem sogenannten Comtoiser Verfahren, entstehen.

Eine vortreffliche Ausbeute von Chrysolithkrystallen liefern die Ofenausbrüche der Puddlingswerke, weil diese gewöhnlich aus einer sehr langsam erkaltenden Schlacke bestehen. Der Verfasser besitzt dergleichen durch besondere Abrundung ausgezeichnete Krystalle, welche von Herrn Möller aus einem Puddle-Ofen der Wotkaer Hütte entnommen wurden, nachdem derselbe, zum Behuf eines Umbaues, ganz ohne Störung erkaltet war. In andren Fällen wird die Erkaltung durch Bespritzen mit Wasser beschleunigt.

Glänzende Krystalle hat Herr S. sehr vorzugsweise aus den Ausbrüchen von Schweissöfen erhalten. Er fand nur diese zu krystallographischen Messungen geeignet und hat namentlich an Schlackenkrystallen aus den Schweissöfen der Alapajewer Hütte, die mannichfaltigsten Flächen-Combinationen

¹⁾ Vergl. Erman's Reise a. a. O. S. 315 und 407.

beobachtet. Schon früher hat übrigens Leonhard Neumann aus dergleichen Oefen von Althütten in seiner Reise von Böhmen, aufmerksam gemacht und eine quantitative ausgeführte Analyse derselben mitgetheilt. Diese beweist daß ihre Zusammensetzung mit der des Chrysolith (d. h. mit Si Fe^2 oder Si Fe^3 nach den Berechnungen über den Sauerstoffgehalt der Kieselerde) nahe übereinstimmt.

5) In den Schlacken von der Stahlber

Die in Rede stehenden Krystalle bilden sich auf dieselbe Weise wie bei den Frischprocessen. Auch sie in den Puddle-Oefen, in denen man zu Eisen (?) Stahl macht, und Hausmann in den Schmelz- oder Gussstahl-Bereitung zu Königshütte am Rhein waren dort besonders schön ausgebildet unter dem Ofenboden zugleich mit den Schlacken erkaltet. In der Kaiserthaler Hütte hat der Verfasser an ähnlichen Krystallen ein deutliches Bestreben zur Krystallisation beobachtet.

Auch das Ausschmelzen des Kupfers bietet günstige Umstände zur Bildung des Eisenchrysolithes. Bei der Bearbeitung der Permischen Erze eine ungemein große Menge Eisen, vornemlich mit Hülfe der Kieselerde, in die Schlacke getrieben. Die Schachtofen-Ausbrüche der dortigen Hütte sind dann auch, wie der Verfasser durchweg übersät mit völlig ausgebildeten Krystallen und den schönsten die er überhaupt erhalten hat. Ebenso fand er auch von den Ofenausbrüchen der Jugower und Nijne-Jugower Kupfer-Hütte¹⁾ fast nur sehr schönen wenn auch weniger zahlreichen Krystalle.

Die Schlacken, welche bei der Arbeit auf Schmelz-Ofen fallen, enthalten ebenfalls sehr oft Chrysolith. Hausmann fand dergleichen zu Lauterthal und in der Harzer Kupferhütten. Die tafelförmigen Rudimente

¹⁾ 32 Werst SSW. von Perm, vgl. Erman's Reise a. a. O.

haben bisweilen einen Durchmesser von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{4}$ Meter (7,4 bis 9,2 Pariser Zoll¹⁾).

Weit seltener kommen Schlackenkrystalle bei der Arbeit auf Kupferstein vor, doch hat Hausmann dergleichen in Norwegen zu Røraas und Falun und bei Freiberg auf der Halsbrücker Hütte gefunden.

Isolirte Krystalle deren Dimensionen theils 0,1 Meter (3,7 Pariser Zoll), theils noch mehr betrug, hat der Verfasser in den Schlackenmassen gefunden, die von dem Boden der Schachtöfen ausgebrochen wurden, in denen man in der Nijne-Tagiler Hütte das Kupfer ausschmilzt²⁾.

Auch bei der Ausschmelzung des Bleies entstehen in gewissen Fällen Schlacken, die mit den Frischschlacken ähnlich zusammengesetzt sind. So hat Hausmann zwar kleine aber ganz deutliche und vollständige Chrysolithkrystalle in den Schlacken gefunden, welche bei der Schmelzung gerösteten Bleiglanzes in den Oberharzer Silberhütten fallen.

Die Chrysolithkrystalle gehören zum rhombischen Systeme und die Axen (a , b , c) der Grundgestalt verhalten sich nach Mitscherlichs Messungen an künstlichen Krystallen:

$$c : b : a = 0,4614 : 1 : 0,5813^3).$$

¹⁾ Ich möchte diese und einige ähnliche fast unglaubliche Angaben des Verfassers durch Druckfehler erklären, wenn der Ausdruck: 200 bis 250 Millimeter und die ihm entsprechenden an andren Stellen nicht vollständig und in Buchstaben ausgeschrieben wären! E.

²⁾ Vergl. über diese Hütte Erman Reise u. s. w. Histor. Ber. Bd. I S. 335 u. f. Das Produkt der in Rede stehenden Schmelzung besteht aus einer unteren Schicht von nur schwach eisenhaltigem Rothkupfer und einer specifisch leichteren eines stark gekohlten und mit Kupfer durchsetzten Roheisen, welches die Uralischen Hüttenleute: *mjednoi tschugun* d. i. Kupfer-Eisen nennen. Das Kupfer aus demselben wird durch zehnmalige Umschmelzung unter Oxydation und Verschlackung des Eisens gewonnen; a. a. O. S. 343.

³⁾ Im Russischen steht $a : b : c$ bei obiger Ordnung der drei Zahlwerthe. Dieses widerspricht aber dem Gebrauche, im rhombischen Systeme zur Hauptaxe (a) diejenige zu wählen, welche ihrer Gröfse nach zwischen der Makrodiagonale (b) und der Brachydiagonale (c) liegt. E.

Die Grundgestalt und einige andre bei *C* Species vorkommende Formen sind an künstlich noch nie beobachtet worden¹⁾. Andererseits finden Schlackenkrystallen einige Flächen, die man Chrysolith noch nicht gesehen hat, auch zeigen wie wohl meistens ziemlich einfach, in gewisse mannichfaltige Combinationen wie die natürlichen.

Am künstlichen Chrysolith sind bis jetzt folgende beobachtet worden²⁾:

¹⁾ In Naumann Elemente d. Mineralogie u. s. w. Leiden den natürlichen Chrysolith keine Fläche angefügten Verzeichniss der an Schlacken-Krystallen beobachteten.

²⁾ Der Bequemlichkeit halber erinnere ich dass man die Bezeichnung diejenigen Vielfachen $\alpha\alpha, \beta\beta, \gamma\gamma$ erhält, welche eine Fläche, von dem Mittelpunkte an, respective nach den Richtungen der Makrodiagonale und der Brachydiagonale dem man den links von einem P stehenden Werth α den rechts stehenden:

wenn er sich neben \bar{P} befindet dem

- - - - \bar{P} - - -

beilegt und diejenigen von den Werthen α, β, γ , schrift unbestimmt lässt, der Einheit gleich ist; gilt jede dieser Bezeichnungen dadurch für $\alpha\alpha$ für zwei gleichartige Flächen, dass von den an α von α, β und γ ein jeder nach einander positiv genommen und dadurch (wenn der betreffende Werth α mal zwei Flächen construirt werden müssen, zwischen den Normalen zweier durch:

$$\alpha, \beta, \gamma$$

$$\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$$

gegebenen Flächen, folgt demnächst mit:

$$\frac{1}{\alpha\alpha} = \mu, \quad \frac{1}{\beta\beta} = \nu, \quad \frac{1}{\gamma\gamma} = \pi,$$

$$\frac{1}{\alpha_1\alpha_1} = \mu_1, \quad \frac{1}{\beta_1\beta_1} = \nu_1, \quad \frac{1}{\gamma_1\gamma_1} = \pi_1,$$

und

n a c h d e r B e z e i c h n u n g v o n
Naumann. Weiss.

$3\check{P}3$	$3a: b: 3c$
∞P	$\infty a: b: c$
$\infty \check{P}\frac{3}{2}$	$\infty a: b: \frac{3}{2}c$
$\infty \check{P}2$	$\infty a: b: 2c$
$\infty \check{P}3$	$\infty a: b: 3c$
$\infty \check{P}5$	$\infty a: b: 5c$
$\infty \check{P}\infty$	$\infty a: b: \infty c$
$\infty \bar{P}\infty$	$\infty a: \infty b: c$
$0P$	$a: \infty b: \infty c$
$\check{P}\infty$	$a: b: \infty c$
$2\check{P}\infty$	$2a: b: \infty c$
$\bar{P}\infty$	$a: \infty b: c$

Die einfachen Formen welche diesen Flächenbezeichnungen entsprechen, gruppiren sich zu den vorkommenden Combinationen in der Weise, daß die Krystalle meistens das Ansehen von Octaëdern mit rectangulärer Basis haben. Es geschieht dies durch fast alleinige Entwicklung des vertikalen Prismas ∞P und des brachydiagonalen Prismas $2\check{P}\infty$.

Oft finden sich Krystalle die, wie die natürlichen, in Folge alleiniger Entwicklung der vertikalen Formen, wie kurze Prismen aussehn. Bisweilen kommen auch mehr oder weniger dünne Tafeln vor, welche durch besondere Entwicklung der

$$\begin{aligned}\mu\mu + \nu\nu + \pi\pi &= A \\ \mu\mu_1 + \nu\nu_1 + \pi\pi_1 &= B \\ \mu_1\mu_1 + \nu_1\nu_1 + \pi_1\pi_1 &= C\end{aligned}$$

aus einem der Ausdrücke:

$$\begin{aligned}\cos u &= \frac{B}{\sqrt{AC}} & \sin u &= \sqrt{1 - \frac{BB}{AC}} \\ \operatorname{tg} u &= \sqrt{\frac{AC}{BB} - 1} & \operatorname{tg} \frac{u}{2} &= \left\{ \frac{\sqrt{AC - B}}{\sqrt{AC + B}} \right\}^{\frac{1}{2}},\end{aligned}$$

welche sich mit Hülfe der Gaussischen Tafeln für die Logarithmen von Binomien bequem berechnen lassen. E.

brachydiagonalen Endfläche $\infty \check{P} \infty$ entstanden
 auch, wie wohl noch seltener, dergleichen T
 Vergrößerung der makrodiagonalen Endfläche c
 en. Die Begrenzung an den Enden der verti
 folgt in den drei letzten Fällen durch das b
 risma $2 \check{P} \infty$.

Der Verfasser zählt nun folgende Combinat
 chen Formen auf, die bis jetzt an Schlacken beob
 nd. Auch hat er einige derselben durch Figu
 ie wir aber hier nicht wiedergeben, weil die
 e von Interesse sind, sie leicht selbst constru

1) $\infty P. 2 \check{P} \infty$.

Diese Combination ist häufiger als alle
 lächen der beiden Formen begegnen sich me
 unkte am Ende der Makrodiagonale oder sie
 kurzen (mit der Brachydiagonale paralleler
 vergleichen Krystalle haben das Ansehen von
 rectangulärer Grundfläche, wenn man die Ebene d
 ke und Brachydiagonale als Grundfläche beträ
 ach der Hauptaxe stark verlängert, während
 ach der Brachydiagonale viel seltener vorkom

Herr Sokolow hat solche Combinationen in
 ler von ihm besuchten Eisen- und Kupferh
 esonders große Exemplare derselben, die 0,1
 ser Zoll) und darüber im Durchschnitte maß
 den großen Schlackenmassen, welche man i
 on dem Boden der Schachtöfen zum Ausschme
 nd in der Wotkaer Hütte aus den Puddl
 rochen hatte.

2) $\infty P. 2 \check{P} \infty. \infty \check{P} \infty$.

Ausser den beiden vorgenannten Formen
 häufigsten und mit ihnen verbunden die bra
 ndfläche (oder was dasselbe sagt die auf die
 senkrechte Fläche. E.) $\infty \check{P} \infty$. Sie zeigt
 irade der Entwicklung, indem sie entweder c

fläche gelegnen Kanten des horizontalen Prisma gerade abstumpft oder die in dem Makrodiagonal-Schnitt gelegne Kante des Vertikal-Prisma ∞P .

Wenn man die Ebne durch die Hauptaxe und die Brachydiagonale als Basis der Combination betrachtet, so hat dieselbe oft das Ansehn eines Rectangulär-Octaëders mit abgestumpften Scheiteln. In Folge starker Entwicklung jener Endfläche erscheinen dagegen die in Rede stehenden Krystalle als rechtwinkliche Tafeln mit zugeschärften Seitenkanten. Bisweilen, wie wohl selten, zeigen sich dieselben auch nach der Hauptaxe in die Länge gezogen. Die besten Exemplare dieser Combination hat Herr Sokolow in den aus den Schachtöfen der Motowilichiner Kupferhütte ausgebrochenen Schlacken und in den in der Juresener Hütte beim Frischen im Großen entstandenen gefunden. Vortreffliche Repräsentanten der Tafelformen erhielt er von Herrn Möller aus den Schlacken des Eisenguss-Ofen der Wotkaer Hütte.

3) ∞P . $2\bar{P}\infty$. $\infty\bar{P}\infty$. $\infty\bar{P}\infty$.

Sehr oft findet sich auch mit den bisher genannten Formen noch die (auf der Brachydiagonale senkrechte) Makrodiagonal-Endfläche verbunden, aber meist schwach entwickelt. Sie stumpft gradezu die in dem Brachydiagonalschnitt gelegnen Kanten des vertikalen Prisma ∞P ab und kommt oft zusammen mit einer Verlängerung des Krystalles nach der Vertikalaxe vor. Dergleichen Bildungen sind sehr häufig unter den ausgezeichnet schönen Exemplaren, welche der Verfasser aus der Motowilichiner Hütte erhalten hat. Bisweilen ist dieselbe Combination in der Richtung der Brachydiagonale so stark zusammengedrückt, daß sie wie eine irreguläre sechsseitige Tafel, gegen welche die Brachydiagonale senkrecht ist, aussieht. Diese tafelartige Bildung ist noch auffallender, wenn die Brachydiagonale so kurz wird, daß die Flächen des vertikalen Prisma, durch die Endfläche $\infty\bar{P}\infty$, ganz verdrängt sind. Herr Sokolow hat diese Form sehr selten und nur in den aus den Alapajewer Schweiss-Oefen gebrochenen Schlacken beobachtet.

4) $\infty P.$ $\infty \check{P} 2.$ $\infty \check{P} \infty.$ $2 \check{P} \infty.$

Noch seltner treten zu einer Combination genannten einfachen Gestalten die Flächen Prisma $\infty \check{P} 2$, welche schiefe Abstumpfungen Längs-Kanten zwischen den Ebenen des vertikalen und der brachydiagonalen (oder auf die Makrodiagonalen) Endfläche $\infty \check{P} \infty$ bilden, und immer entwickelt sind. Herr Sokolow hat diese Combination einmal an den aus den Alapajewer Schweissöfen Schlacken beobachtet.

5) $\infty P.$ $2 \check{P} \infty.$ $\infty \check{P} \infty.$ $\bar{P} \infty.$

Das (bei senkrechter Stellung der Hauptkanten) Prisma $\bar{P} \infty$ bildet schiefe Abstumpfungen zu einem Brachydiagonal-Schnitt gelegenen Ecken und zu den Längskanten des vertikalen Prisma ∞P mit den Makrodiagonalen Prisma $2 \check{P} \infty$. Wenn man eine Ebene durch die Hauptkante (und durch die Brachydiagonale. E.) als Combination nimmt, so hat sie das Ansehen eines Octaëders mit graden Abstumpfungen der Endkanten (vier Seitenecken¹⁾). Die Flächen des makrodiagonalen Prisma $\bar{P} \infty$ sind zwar gegen die in dem Brachydiagonal-Schnitt gelegenen Kanten des Vertikal-Prisma ∞P und gegen die in demselben Schnitt gelegenen Kanten des diagonal-Prisma $2 \check{P} \infty$ nur unter $128^{\circ} 26'$ geneigt, die Flächen $\bar{P} \infty$ nur schwach entwickelt sind, der Unterschied beider Neigungen dem bloßen Auge nicht wahrnehmbar.

Der Verfasser ist, wie er bemerkt, der Combination beobachtet hat und zwar nur an den Alapajewer Schweissöfen, in denen sie gleichfalls vorkommt.

¹⁾ Durch die Flächen $\infty \check{P} \infty$.

²⁾ Nämlich durch die Flächen $\bar{P} \infty$, welche eine Abstumpfung jener vier Ecken ausmachen.

6) $\infty P.$ $\infty \check{P} 2.$ $2 \check{P} \infty.$ $\infty \check{P} \infty.$ $0 P.$

Die (bei senkrechter Stellung der Hauptaxe) horizontale Endfläche $0 P$ gehört zu den allerseltensten Formen. Sie bildet eine grade Abstumpfung zu den im Brachydiagonal-Schnitt gelegnen Kanten des Brachydiagonal-Prisma $2 \check{P} \infty$ und begränzt somit den Krystall an beiden Enden der Hauptaxe. — Eine solche Combination ist von Mitscherlich beschrieben worden. Der Verfasser hat sie aber nie gefunden.

7) $\infty P.$ $\infty \check{P} \frac{3}{2}.$ $\infty \check{P} 2.$ $\infty \check{P} 3.$ $\infty \check{P} 5.$ $\infty \check{P} \infty.$ $\infty \bar{P} \infty.$
 $0 P.$ $\check{P} \infty.$ $2 \check{P} \infty.$ $\bar{P} \infty.$ $3 \check{P} 3.$

Diese von Miller in den Schlacken der Eisenwerke von Merthyr (in Wales) gefundene Combination ist die zusammengesetzteste die man bisher an künstlichen Chrysolith-Krystallen kennt. Sie ist noch dadurch merkwürdig, daß die beiden Vertikalformen $\infty \check{P} \frac{3}{2}$ und $\infty \check{P} 5$ bisher auch an Krystallen des natürlichen Minerals noch nie beobachtet worden sind.

Ebenso hat man an dem natürlichen Chrysolith noch nie Zwillinge-Krystalle bemerkt, während Herr Sokolow einen der gleichen aus den Schlacken des Eisengießofen von Wotka folgendermassen beschreibt. Eine der gewöhnlichsten (10flächigen E.) Combinationen:

$\infty P.$ $2 \check{P} \infty.$ $\infty \check{P} \infty$

die in der Richtung der Makrodiagonale stark zusammengedrückt ist, werde nach einer Ebne die mit einer des Brachydiagonal-Prisma $2 \check{P} \infty$ parallel ist, halbirt und dann die eine Hälfte des Krystalles, mit der Normale der genannten Fläche als Axe, um 180° gedreht. Man erhält die beobachtete Gestalt, wenn man, nach Ausführung dieser Operation, eine jede der beiden Krystallhälften zu beiden Seiten der Halbirungsfläche fortentwickelt denkt, so daß ein kreuzförmiger Zwilling entsteht, der aus zweien gegen einander um $81^\circ 24'$ geneigten Individuen besteht¹⁾.

¹⁾ Der fragliche Winkel ist $= 180^\circ - 2u$, wenn man unter u denjenigen versteht, welchen die Normalen der Flächen ∞P und $2 \check{P} \infty$

Das Bildungsgesetz dieser Zwillinge ist das im rhombischen System gewöhnliche. So sind z. B. auch die bekannten rhombischen Zwillinge nach demselben gebildet, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Verwachsungsfläche in ihnen mit dem brachydiagonalen Prisma $\frac{1}{2}P\infty$ parallel und die Hälften unter $89^\circ 46'$ gegen einander geneigt sind.

einschließen. Man erhält also nach unserer obigen (S. 136 Anmerkung.) mit $l=1$:

$$\mu = \frac{1}{a} \quad \nu = 0 \quad \pi = 0$$

$$\mu_1 = \frac{1}{2a} \quad \nu_1 = 1 \quad \pi_1 = 0$$

$$A = \frac{1}{a^2} \quad B = \frac{1}{2a^2} \quad C = 1 + \frac{1}{4a^2}$$

oder da $\log a = 9,76440$ genommen werden soll:

$$\operatorname{tg} u = \frac{\sqrt{AC - BB}}{B} = 2a = a \cdot \log 0,06543$$

$$180^\circ - 2u = 81^\circ 24,0'$$

grade so wie der Verfasser angiebt.

*) Naumann giebt weit bescheidener nur an, daß sich die Hälften "fast rechtwinklich kreuzen."

Der Normalen-Winkel u für ∞P und $\frac{1}{2}P\infty$ folgt

$$\mu = \frac{1}{a} \quad \nu = 0 \quad \pi = 0$$

$$\mu_1 = \frac{2}{3a} \quad \nu_1 = 1 \quad \pi_1 = 0$$

$$A = \frac{1}{a^2} \quad B = \frac{2}{3a^2} \quad C = 1 + \frac{4}{9a^2}$$

aus

$$\operatorname{tg} u = \frac{\sqrt{AC - BB}}{B} = \frac{3a}{2}.$$

Es ist mithin

$$a = \frac{2 \operatorname{tg} u}{3}$$

d. h. nach der obigen Angabe von:

$$u = 44^\circ 53' \quad \text{oder} \quad u = 45^\circ 7'$$

entweder $a = 0,66396$ oder $a = 0,66939$

angenommen worden. — Aus Naumanns Angabe: Mineralogie. Leipzig 1859. S. 323.

Columbiten von Bodenmais ist sogar, grade so wie beim Chrysolith, die Verwachsungsfläche mit einer des Prisma $2\bar{P}\infty$ parallel. —

Der Verfasser hat die Winkelmessungen welche bis jetzt an künstlichen Chrysolith-Krystallen von Mitscherlich, von Miller und von ihm selbst gemacht worden sind, so angegeben wie sie die drei ersten Zahlen-Spalten der folgenden Tafel enthalten. Ich habe aber zu diesen noch eine, unter der Ueberschrift: nach Rechnung, hinzugefügt. Sie enthält die Winkel die den oben angegebenen und aus nur drei Beobachtungen von Mitscherlich geschlossenen Axenverhältnissen

$$a : b : c = 0,5813 : 1 : 0,4614$$

streng entsprechen. Diese berechneten Werthe liegen nun den vom Verfasser beobachteten durchweg bei weitem näher als man es, sowohl an und für sich, als auch nach den folgenden von ihm selbst herrührenden Bemerkungen, für wahrscheinlich halten dürfte¹⁾. — Von den Resultaten des englischen Beobachters

der Winkel zweier Flächen $\infty P = 128^{\circ} 42'$

- - - - - $\bar{P}\infty = 70^{\circ} 46'$,

folgt dagegen:

$$a = \text{ctg } 64^{\circ} 21' \cdot \text{ctg } 35^{\circ} 23' = 0,67611. \quad \text{E.}$$

¹⁾ Bezeichnet man nämlich mit f den in Minuten ausgedrückten Ueberschuss eines von Herrn Sokolow beobachteten Winkels über den ihm nach Rechnung entsprechenden, so finde ich für die angegebenen 17 Werthe:

$$\Sigma ff = 398,1$$

und daher

$$\text{das mittlere } f = \pm 4,84$$

und

$$\text{das wahrscheinliche } f = \pm 3,26.$$

Wenn man aber das Axenverhältniss für den künstlichen Chrysolith nicht allein nach den drei älteren Messungen, sondern so bestimmt wie es diese in Verbindung mit den Angaben des Verfassers wahrscheinlich machen, so werden jene schon ausserordentlich kleinen Werthe noch bei weitem verringert. Sie übertreffen dann gewiss nicht mehr die unvermeidlichen Messungsfehler und es bleibt daher in ihnen Nichts mehr übrig, was als ein Einfluss der verschiedenen chemischen Constitution auf die

weichen dagegen die berechneten unvergleichlich (durchschnittlich etwa achtmal stärker) als v. Angaben.

Herr Sokolow hat seine Winkelmessungen Flexionsgoniometer von Soleil angestellt, welches guten angab und ohne Fernrohr aber in der v. geschlagenen Weise mit einem Spiegel versehen. Dunkelheit und Unvollkommenheit der durch Reflexion in Krystallen entstandenen Bilder, konnte man bei einmal mit derjenigen Genauigkeit messen, der man im Uebrigen fähig war. Die von dem Verfasser angegebenen Zahlen sind Mittel aus vier bis fünf von einander unabhängigen Ablesungen, die meistens an verschiedenen Krystallen gemacht wurden; in einigen Fällen wo gewisse Krystalle hinlänglich glänzend vorhanden waren, wurde die Winkelmessung mit einer neuen Einstellung der Krystallkante ausgeführt.

So kamen zwischen den einzelnen Ablesungen des Winkels Verschiedenheiten vor, die "bisweilen, selten" bis auf 15' stiegen. "An den Krystallen, welche über in Folge der mehr oder weniger vollständigen Reduktion des Eisenoxydul durch isomorphe Basen, diese Unterschiede in jedem Fall viel beträchtlicher und die Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der neuen Messungen so geringe sind, als mit denen anderer Beobachter rührt, ist davon her, daß die eisenreicheren Krystalle die glänzendsten sind und daher, ohne daß man es beabsichtigt, vorzugsweise zu den Messungen gebraucht werden" (?) —

In der nächststehenden Tafel habe ich die Scheitel der gemeinten Winkel

in dem Makrodiagonalschnitt mit *M*

- - Brachydiagonalschnitt - *B*

- der Basis der Grundgestalt - *G*

angedeutet.

Winkel der Individuen, welche zur Messung gewählt wurden, zu deuten wäre! Dieses scheint mir ungerathen

E b n e n			Scheitel	G r ö ß e			
d e r D i e d e r w i n k e l.				N a c h			
				Miller	Mitscherlich	Sokolow	Rechnung.
∞P	\parallel	∞P	<i>M</i>	—	—	49° 30'	49° 32,'27
∞P	\parallel	∞P	<i>B</i>	130° 30'	130° 28'	130° 25'	130° 27,'73
$\infty \check{P}_{\frac{1}{2}}$	\parallel	$\infty \check{P}_{\frac{1}{2}}$	<i>B</i>	110° 40'	—	—	110° 37,'85
$\infty \check{P}_2$	\parallel	$\infty \check{P}_2$	<i>M</i>	—	—	85° 30'	85° 24,'10
$\infty \check{P}_2$	\parallel	$\infty \check{P}_2$	<i>B</i>	94° 40'	94° 36'	94° 32'	94° 35,'90
$\infty \check{P}_3$	\parallel	$\infty \check{P}_3$	<i>B</i>	72° 0'	—	—	71° 41,'50
$\infty \check{P}_5$	\parallel	$\infty \check{P}_5$	<i>B</i>	48° 0'	—	—	46° 52,'16
$2\check{P}_{\infty}$	\parallel	$2\check{P}_{\infty}$	<i>G</i>	—	—	98° 27'	98° 35,'96
$2\check{P}_{\infty}$	\parallel	$2\check{P}_{\infty}$	<i>B</i>	84° 38'	81° 24'	81° 30'	81° 24,'04
\check{P}_{∞}	\parallel	\check{P}_{∞}	<i>B</i>	119° 20'	—	—	119° 39,'68
\bar{P}_{∞}	\parallel	\bar{P}_{∞}	<i>G</i>	—	—	103° 10'	103° 7,'22
\bar{P}_{∞}	\parallel	\bar{P}_{∞}	<i>M</i>	75° 20'	—	76° 44'	76° 52,'78
\bar{P}_{∞}	\parallel	∞P	<i>M</i>	—	—	135° 15'	135° 20,'00
\bar{P}_{∞}	\parallel	$2\check{P}_{\infty}$	<i>M</i>	—	—	113° 51'	113° 56,'39
$2\check{P}_{\infty}$	\parallel	$3P3^{\sim}$	<i>M</i>	146° 0'	—	—	145° 21,'66
∞P	\parallel	$\infty \check{P}_{\infty}$	<i>M</i>	—	—	114° 41'	114° 46,'12
∞P	\parallel	$\infty \bar{P}_{\infty}$	<i>M</i>	—	—	155° 10'	155° 13,'88
∞P	\parallel	$2\check{P}_{\infty}$	—	—	—	108° 30'	108° 31,'19
∞P	\parallel	$\infty \check{P}_2$	—	—	—	162° 8'	162° 3,'75
$\infty \check{P}_2$	\parallel	$\infty \check{P}_{\infty}$	—	—	—	132° 39'	132° 42,'04
$\infty \check{P}_{\infty}$	\parallel	$\infty \bar{P}_{\infty}$	—	—	—	89° 51'	90° 0,'00
$2\check{P}_{\infty}$	\parallel	$\infty \check{P}_{\infty}$	—	—	—	139° 20'	139° 18,'00

Die vollständig ausgebildeten Krystalle des künstlichen Chrysolith erklärt der Verfasser für meistens klein, weil die

rößten welche er von solcher Beschaffenheit mehr als 0,1 Meter (3,7 Pariser Zoll) in ihre Massen, von den kleinsten aber die Einzelheiten zu erkennen seien. Ihre Flächen sind sehr selten in Frischschlacken gebildeten Krystallen, sondern in Email bedeckten Schlacken vom Kupferschmelzen vorkommen, aber nicht selten convexe Flächen und abgerundete. Die Flächen des Brachydiagonal-Prisma $2\bar{P}\infty$ und der makrodiagonalen Endfläche $\infty\bar{P}\infty$ ¹⁾ sind oft unvollständig ausgebildet d. h. ganz nach Art der bekannten Konkavitäten mit trichterförmigen Höhlungen versehen. Herr v. H. vergleicht Exemplare an allen von ihm genannten Orten gefunden, am schönsten aber in den aus den Schmelzen der Alapájewer Hütte gebrochenen Schlacken. Die makrodiagonale Endfläche $\infty\bar{P}\infty$ ²⁾ hat bisweilen eine schiefe parallele Längsstreifung.

Isolierte, rundum ausgebildete Krystalle kommen sehr selten vor. Der Verfasser hat nur einige dergleichen in den Schmelzen der Alapájewer Hütte beim Frischen im Großen gefunden. In den meisten Fällen sitzen sie einzeln oder unter einander zu unregelmässigen Drusen oder in der Hauptmasse der Schlacken verwachsen. Oft sitzen sie auf den inneren Wänden von Höhlungen dieser oder auf fremden Körpern die mit ihr in Berührung sind z. B. auf Kohle in den Frischschlacken und auf Eisen- oder Roheisen-Stücken.

Bei den erwähnten metallurgischen Processen tritt auch oft in den Schlacken ein Streben zur Krystallbildung welches nicht bis zur Ausbildung vollkommener Individuen anght, aber keinen Zweifel lässt über die chemische Beschaffenheit des Erzeugnisses an dem sie vorkommt.

¹⁾ Diese ist die Endfläche der makrodiagonalen Prismen.

²⁾ D. h. die Endfläche der brachydiagonalen Prismen.

nungen dieser Art geben auch einige Aufschlüsse über die (zeitliche Folge der) einzelnen Stadien des Krystallisationsprozesses. Die Anfänge des Krystalles gruppieren sich am häufigsten so, daß sie rechtwinkliche Tafeln oder Blättchen erzeugen. Dies geschieht offenbar in Folge einer vorherrschenden Entwicklung der Endfläche $\infty \check{P} \infty$, durch welche die Flächen des vertikalen Prisma ∞P und des Brachydiagonal-Prisma $2 \check{P} \infty$ von der Begränzung dieser Krystalle fast ausgeschlossen nur als Zuschärfungen der vier Ränder der Tafel erscheinen. Dergleichen Tafeln finden sich von so verschiedener Gröfse daß sie theils nur mit der Lupe kenntlich, theils von 0,2 bis 0,3 Meter (7,4 bis 11,1 Pariser Zoll) Seite vorkommen. Auch ihre Dicke ist sehr verschieden, indem man alle Uebergänge von normal gebildeten Krystallen bis zu solchen findet die nach der Makrodiagonale zu Blättchen von verschwindender Dicke zusammengedrückt sind. Die Flächen solcher Formen sind immer uneben und zwar durch verschiedene Ursachen. Am häufigsten besteht die Fläche $\infty \check{P} \infty$ aus einzelnen Tafeln, so daß sie wie bedeckt mit einer Menge von kleinen Individuen erscheint, die sich über das allgemeine Niveau mehr oder weniger erheben und deren Begränzung der des Gesamtkrystalles völlig ähnlich ist.

Bisweilen ist dieselbe Fläche mit Streifen bedeckt, welche ihren vier Gränzkanten parallel sind und deren gegenseitige Abstofsung noch Linien erzeugt hat, die sich als Diagonalen der vierseitigen Tafel unter Winkeln von 103° und 77° schneiden¹⁾. Wenn man diese Streifen mit der Lupe ansieht, so

¹⁾ Die mit der Hauptaxe und mit der Brachydiagonale parallelen Kanten dieser rechtwinklichen Tafeln sollen hiernach offenbar in dem Verhältniss von eben diesen Axen, oder von $a:c$, vorkommen, denn alsdann hat man nach den früher bestätigten Werthen (S. 135)

$$\frac{a}{c} = \text{ctg} . \left(\frac{76^\circ 52',8}{2} \right)$$

und aus obiger Angabe

erkennt man daß sie durch das Streben nach E Combinationskanten zwischen dem Vertikal-Prisma dem Horizontal-Prisma $2\check{P}\infty$ mit der Fläche $\infty\check{P}$ den sind ¹⁾).

In der Mitte der Tafel, an dem Durchschnitt *it* nalen, hat sich bisweilen ein kleines Parallelogramm lang eines besondern Krystalles mit denselben Flächen und eben solche, gewöhnlich kleinere, Bildungen überall längs der Diagonalen.

Auch auf diesen Krystallen zeigen sich bisweilen von einer den hohlen Pyramiden des Kochsalzes ent den Erscheinung, indem eine ihrer Flächen in Ge

$$\frac{a}{c} = \text{ctg. } \frac{77^\circ}{2}$$

in so gut als vollkommener Uebereinstimmung.

- ¹⁾ Wenn das vollständige Prisma ∞P durch die Fläche $\infty\check{P}$ beliebigen Entfernung c von seiner senkrecht gedachten schnitten wird, so erhält die Fläche $\infty\check{P}\infty$ die Horizon

$$2c \cdot \frac{b-e}{b},$$

wird aber das Prisma $2\check{P}\infty$ durch die Fläche $\infty\check{P}\infty$, in Entfernung c von seiner horizontal gedachten Axe, geschn erhält die Fläche $\infty\check{P}\infty$ die Vertikalkante:

$$4a \cdot \frac{b-e}{b}.$$

Erfolgen beide Schnitte zugleich an dem aus ∞P und $2\check{P}$ nürten Rectangulär-Octaëder von Höhe b und Kanten a und $2a$, so ist demnach an der begränzten Fläche $\infty\check{P}\infty$:

Horizontalkante : Vertikalkante $= c : 2a$

und wenn man den spitzen Winkel ihrer Diagonalen mit w be

$$w = 2 \cdot \text{arc} \left(\text{tg} = \frac{c}{2a} \right) = 43^\circ 17' 62''.$$

Herr Sokolow kann gewiss nicht einen Winkel von nah a einen von 77° angesehen haben. Seine Angabe über die lung der oben erwähnten Streifung bleibt mir eben deshalb klärlich.

vierflächigen Pyramide erhöht, die entgegengesetzte Fläche aber in derselben Weise vertieft ist. Die in Rede stehenden Tafeln sind meistens an ihren Kanten durch die zwar schwach entwickelten aber sehr schön ausgebildeten, Flächen der beiden Prismen scharf begränzt. Bisweilen zeigen sich indessen auch auf diesen Kanten die Anfänge von besondren Krystallen, welche sie rauh machen.

Dergleichen Tafeln sind auch oft mit ihren am stärksten entwickelten Flächen unter einander verwachsen, so daß man die Begränzung der einzelnen nur im Quer-Bruche erkennt; noch häufiger verwachsen sie aber mit verschiedenen Flächen und unter allen möglichen Winkeln; sie bilden dann schwammige Massen, die gegen den Boden und gegen die Wände des Ofens allmählig dichter werden. In den dichten aber krystallinischen Stücken erkennt man auf dem Bruche noch einzelne Tafeln, und frühere Beobachter haben nicht selten die Verwachungsflächen derselben, für Blätterdurchgänge gehalten, weil sie Krystall-Aggregate für rundum ausgebildete Krystalle ansahen.

Der Verfasser hat alle hier beschriebenen Erscheinungen in den aus dem Schmelzofen der Wolkaer Hütte gebrochenen Schlacken aufs vortrefflichste beobachtet, weniger gut aber in Schweissöfen, wie die der Alapájewer Hütte. Nach seinen Erfahrungen soll die unvollkommnere Ausbildung der Krystalle immer von starker Vertretung des Eisenoxydul durch andre Basen begleitet sein.

Die Blätterdurchgänge des künstlichen Chrysolith sind zuerst von Mitscherlich ordentlich bestimmt worden. Ein sehr vollkommner liegt mit der Endfläche OP parallel, ein unvollkommnerer mit der Endfläche $\infty \bar{P} \infty$ der Makrodiagonalprismen und ein kaum merklicher mit der Endfläche $\infty \bar{P} \infty$ der Brachydiagonalprismen. — Sie sind also nach Lage und Vollkommenheit übereinstimmend mit den Durchgängen des natürlichen Chrysolith. Der Bruch des künstlichen Chrysolith ist an Krystallen mehr oder weniger muschlig, an derben krystallinischen Massen aber äusserst verschieden.

Die Krystallflächen sind an reinen und vollkommen gebildeten Krystallen von starkem Glasglanz, der sich Metallglanze und beim Ueberwiegen des Eisenoxydul in bräunlichen Basen- dem Demant- und auch dem Fettglanze nähert.

Unvollkommen gebildete Krystalle sind oft durch Schiefer aufliegende Blättchen, schillernd; auf dem Bruch glänzende Krystalle theils rein glasglänzend, theils fast fettglänzend, die dünneren und die Fragmente von größeren sind bald durchsichtig, öfter aber nur durchscheinend oder ganz und gar undurchsichtig. Ihre Farbe ist bei durchgefallenen Licht weingelb bis olivengrün, bei reflektirtem Licht grünlich schwarz, häufiger aber schmutzig und dunkel grün. Eine pistaziengrüne Färbung kommt (im reflectirten Licht) nur selten vor. Immer sind aber die hellfarbigen Krystalle weniger eisenhaltig als die dunklen.

Ein stahlfarbiges Anlaufen kommt sehr häufig vor, braune, gelbe und blaue Färbungen, von denen die dunkle zum eisenschwarzen übergeht, zeigen sich zugleich mit Metallglanz und diese Erscheinung ruht wahrscheinlich auf einer Oxydation der Masse her, in deren Folge der Mineralstein mit einer dünnen Schicht von Eisenoxydhydrat überzogen wird. Man findet demgemäß die angelaufenen Krystalle vorzugsweise auf alten Halden auf denen sie der Einwirkung des Sauerstoffes und des Wassers der Atmosphäre am längsten ausgesetzt gewesen sind. Eine solche Zersetzung wird schon im Verlaufe eines Jahres sehr merklich, und in Folge davon fanden sich in den Schlacken aus den Hoheöfen der Wotkaer Hütte fast vollständig mit einer schwarzen, orangefarbenen Schicht von Eisenoxydhydrat überzogen.

Zu Pulver zerrieben wird der künstliche Chrysolith hellfarbig und meistens grünlich grau.

Sein specifisches Gewicht variirt nach Walchner zwischen 3,700 und 3,529; nach Hausmann von 3,712 bis 3,659 in Wasser bei + 15° R. Der Verfasser hielt eine Wieder-

dieser Bestimmungen deswegen für unnütz, weil die ihm zugekommenen Krystalle, wegen der grossen Verschiedenheit ihrer chemischen Constitution, gewiss sehr verschiedene Resultate geliefert hätten. Dies wäre aber grade interessant gewesen und wenn auch, wie ferner gesagt wird, die analysirten Verbindungen nicht mannichfaltig genug waren, um die Abhängigkeit des specifischen Gewichtes von der chemischen Constitution vollständig zu ergründen, so konnten sie Beiträge hierzu liefern, und Herr Sokolow hatte endlich am bequemsten durch Bestimmung des specifischen Gewichts der Individuen von denen er Winkel gemessen hat, zu bestätigen, dass diese wirklich so ausschliesslich eisenreiche waren, wie er oben (S. 144) vermuthungsweise anführt.

Die Härte der Chrysolithschlacken ist gleich der des Feldspathes. Sie ist beträchtlich genug um, in Verbindung mit der hellen Färbung ihres Pulvers, zur Verfälschung des Schmirgels durch Beimengungen derselben zu veranlassen, welche, wie Delesse durch Analysen bewiesen hat, bis zu 0,94 steigen.

Die in Rede stehenden Schlacken werden oft im Ganzen oder nur als Pulver vom Magnete angezogen. Sowohl diese als auch die gar nicht merklich magnetischen werden stärker anziehbar, wenn man sie so vor dem Löthrohr erwärmt, dass ihre grünlich graue Farbe nach dem Abkühlen in eine braune übergeht. Der Verfasser glaubt dass hierbei, selbst wenn man auf Kohle erwärmt, eine Oxydation von einem Theile des Eisenoxydules in Eisenoxyd erfolge. Ob er sich dabei der Oxydations- oder der Reductionsflamme bedient habe, wird nicht gesagt.

Für sich vor dem Löthrohr erwärmt, verlieren die Chrysolithschlacken ihren Glanz und schmelzen mehr oder weniger leicht zu einer schwachglänzenden eisenschwarzen Kugel.

Beim Zusammenschmelzen mit Borsäure lösen sie sich ausserordentlich schnell und geben, in geringer Menge zugesetzt, ein olivengrünes, in gröfserer ein bräunliches Glas, welches in beiden Fällen durchsichtig bleibt. Bei sehr starkem

Zusatz der zu untersuchenden Substanz wird aber d
schwarz und undurchsichtig.

Mit Phosphorsalz bildet sich ein Kieselskelet in de
Erkalten undurchsichtig werdenden Glase. Mit Soda
zen sie leicht zu einer undurchsichtigen grünen Kuge

Isolirte, vollständige Krystalle des künstlichen Ch
verlieren in kalter Salzsäure sogleich ihre Durchsich
lösen sich aber nicht auf. Wahrscheinlich weil die
schiedene Kieselerde die übrige Masse vor dem Angr
Säure schützt. In kochender Salzsäure lösen sie sich c
ziemlich schnell und noch leichter, wenn man sie vor
gepulvert hat. Die ungelöste Kieselerde gelatinirt in d
lösung.

Zur quantitativen Analyse konnte der Verfasser n
mal ausgebildete Krystalle verwenden. In den übrigen
musste er sich auf die Untersuchung derb-krystalli
Stücke beschränken. Man konnte indessen den Chrysol
den zufälligen Beimengungen dadurch trennen, daß er
Salzsäure auflöst, während von den ihn begleitenden E
gungen, die meisten in derselben Säure unlöslich sin

Die Resultate seiner Analyse hält Herr Sokolow des
für sehr genügend, weil sie das Verhältniss des Sauerst
Kieselerde zu dem in den mit ihr verbundenen Basen nahe
gleich 1 : 1 ergeben. Auch könne man diese Uebereinsti
der beobachteten Zusammensetzung mit der theoretisch v
gesehenen noch vermehren, wenn man sich wahrsche
Correctionen der direkten Ergebnisse erlaubte. Die
der Analyse mussten nämlich immer auf eine Vermehr
Sauerstoffs in den Basen, auf Kosten des für die Kies
gelundenen, hinauslaufen. So musste die freilich nur
verschwindender Menge vorhandene Phosphorsäure be
Eisenoxyd zurückbleiben und dessen scheinbares Gewic

*) Dieses findet doch aber namentlich für das Eisen und Rol
nicht statt.

gleich mit der Summe der Gewichte der Basen zu groß machen. Ausserdem gab es auch einen Theil der Basen der eigentlich nicht zur Zusammensetzung des Mineralen gehörte, sondern nur zur Sättigung der Phosphorsäure und den man daher mit dieser als fremde Beimengung zu betrachten gehabt hätte.

Ferner war auch wohl ein Theil dieser Basen mit Thonerde zu einer gleichfalls dem untersuchten Körper nicht angehörigen Substanz verbunden; auch wurden die Spuren von Eisen, die bisweilen von der Talkerde nicht getrennt wurden mit dem Atomgewicht dieser letzteren, welches kleiner ist als ihr eignes, in Rechnung gebracht und dadurch die den Basen zugeschriebne Sauerstoffmenge gleichfalls vergrößert und es mochte endlich eine sehr kleine und daher unbestimmbare Menge von Eisenoxyd als fremde Beimengung in den untersuchten Stücken vorhanden sein.

Wenn die Wirkung dieser unvermeidlichen Fehlerquellen in Rechnung gebracht werden könnte, so würden wie gesagt die Resultate der Analysen dem des theoretischen Ausdrucks



(in welchem R eine beliebige Basis mit 1 Atom Sauerstoff bedeutet) noch um so viel näher gebracht werden, daß man die Richtigkeit derselben auch durch die in Rede stehenden Versuche als bestätigt betrachten muss.

Die qualitative Analyse hatte in den zu untersuchenden Körpern nachgewiesen: Kieselerde, Manganoxydul, Talkerde, Kalkerde, Kupferoxyd, Thonerde und Phosphorsäure. Herr Sokolow hat demnach die quantitative Zerlegung folgendermassen ausgeführt.

Das fein zerriebene Steinpulver wurde in einer Porzellanschale mit einer geringen Quantität Wasser angerührt und dann mit Salzsäure erwärmt. Die erhaltene Mengung wurde darauf mit Wasser verdünnt, und anfangs über freiem Feuer zuletzt aber im Wasserbade, zum Trocknen abgedampft. Nach

dem Erkalten wurde die trockene Masse mit einigen concentrirter Salzsäure und nach einiger Zeit mit kochendem Wasser übergossen, demnächst aber die entstandene von dem Ungelösten durch Filtration getrennt.

Der Rückstand auf dem Filtrum wurde mit Wasser, dem einige Tropfen Salzsäure gesetzt waren, ausgewaschen und darauf in einer Platinschale mit einer grossen Quantität einer kochenden Lösung von kohlensaurem Natron behandelt. Die kochende Flüssigkeit wurde von dem ungelösten Rückstande durch ein erwärmtes Filtrum getrennt; das auf dem Filtrum gebliebene zuerst mit reinem heissem Wasser und das Ende mit dergleichen, mit einiger Salzsäure versetzt, ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. Die filtrirte Flüssigkeit machte man mit einiger Salzsäure sauer, handelte sie darauf ebenso wie das bei der Zerlegung des Pulvers mit Salzsäure erhaltene Gemenge (d. h. es wurde getrocknet, abgedampft und mit heissem gesäuertem Wasser übergossen), worauf das Flüssige von der zurückgebliebenen Kieselerde abfiltrirt und diese getrocknet, geglüht und gewogen wurde.

Die Lösung, welche von dem Gemenge aus Kieselerde mit unzersetzten Bestandtheilen der zu analysirenden Substanz abfiltrirt worden war, wurde darauf mit Schwefelwasserstoff behandelt und der Niederschlag von Schwefelkupfer auf dem Filtrum gesammelt, mit einer gesättigten Lösung von Schwefelwasserstoff in Wasser gewaschen und in Königswasser gelöst. Die erhaltene Lösung trennte man durch Filtration vom zurückgebliebenen Schwefel, erwärmte sie bis zum Kochen, fällte das Kupferoxyd aus derselben mit kaustischem Kaliumcarbonat, melte es auf einem Filtrum und wusch es mit heissem Wasser, worauf es getrocknet, geglüht und gewogen wurde.

Die von dem Schwefelkupfer abfiltrirte Lösung wurde mit Ammoniak gesättigt, mit Schwefelammonium gefüllt und der Luftzutritt in erhöhter Temperatur erhalten. Nach Verlauf von 24 Stunden wurde der entstandene Niederschlag

Filtration von der warmen Flüssigkeit getrennt, und mit warmem Wasser zu dem etwas Schwefelammonium gesetzt war, ausgewaschen. Dieser Niederschlag wurde hierauf in eine Platinschale mit einem Ueberschuss von einer fast kochenden Lösung von kaustischen Kali (welches die Thonerde auflöst. E.) behandelt, auf einem Filtrum gesammelt, mit einer heissen Lösung von etwas Schwefelammonium im Wasser, gewaschen, in Salzsäure aufgelöst und vom Schwefel abfiltrirt. Die abfiltrirte Lösung (von Eisen- und Mangan-Chlorür. E.) kochte man, nach Zusatz von Salpetersäure, sättigte sie nach dem Erkalten so genau als möglich mit kohlensaurem Natron und setzte dann eine beträchtliche Quantität essigsauren Natrons hinzu. Das durch Kochen aus dieser Flüssigkeit (in der essigsaures Manganoxydul gelöst bleibt. E.) niedergeschlagene Eisenoxyd (-Salz) wurde auf einem Filtrum gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, geglüht und gewogen. Zu der abfiltrirten Lösung wurde chlorigsaures Natron in geringerem Ueberschuss und hierauf Essigsäure hinzugesetzt bis sie schwach sauer reagirte. Das entstandene Mangansuperoxyd wurde nach Verlauf eines Tages durch Filtration gesammelt, ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. In der zurückbleibenden Lösung zeigten die üblichen Reagentien keine Spur von Talk- oder Kalk-Erde, und doch konnten die erstere bei der Fällung durch Schwefelammonium mit niedergerissen und eine kleine Quantität der letzteren sich als kohlensaures Salz während des Filtrirens nach eben jener Fällung ausgeschieden worden sein.

Die mit kaustischem Kali erhaltene Lösung wurde mit Salzsäure gesättigt und dann mit Schwefelammonium aus ihr die Thonerde zugleich mit der Phosphorsäure niedergeschlagen. Der durch Filtration gesammelte Niederschlag wurde dann mit heissem Wasser ausgesüßt, getrocknet, geglüht und gewogen. Eine fernere Trennung der Thonerde von der Phosphorsäure wurde nicht versucht. Da beide Substanzen als zufällige Gemengtheile zu betrachten waren, so gebrauchte

man eigentlich nur ihr Gesamtgewicht, um es von analysirten Substanz in Abzug zu bringen. Dennoch aber jedesmal eine, weiter unten zu beschreibende, Analyse angestellt, bei der man die Phosphorsäure allein sichtigte.

Die durch Fällung der ursprünglichen Auflösung Schwefelammonium erhaltene Flüssigkeit (welche Kalk und Talkerde enthält. E.) wurde mit Salzsäure etwag gemacht, von dem abgeschiedenen Schwefel abfiltrirt, mit Ammoniak etwas übersättigt und durch Zusatz von kleesaurer Ammoniak von ihrer Talkerde befreit. Der mit den gewöhnlichen Vorsichten gesammelte kleesaure Kalk wurde in kohlensaure Talkerde verwandelt und gewogen. — Auch zeugte man sich dafs er keine Spur von Eisen enthielt.

Die von dem kleesauren Kalk abfiltrirte Flüssigkeit versetzte man mit phosphorsaurem Natron und setzte freies Ammoniak im Ueberschuss hinzu. Der gebildete Niederschlag sammelte nach Verlauf eines Tages durch Filtration gesammelt, mit ammoniakalischem Wasser gewaschen, getrocknet, geglättet und gewogen. Nach dem Wiegen untersuchte man ihn auf Eisen, indem man ihn mit Salzsäure zu der ein Theil Salpetersäure gesetzt war, kochte, die erhaltene Flüssigkeit möglichst vollständig mit kohlensaurem Natron sättigte, dann essigsaures Natron hinzufügte. Hierauf schied sich bisweilen durch Kochen eine äusserst geringe Quantität phosphorsaurem Eisenoxyd ab, welche aber nie grofs war, um eine Wägung zu gestatten. Auch bewirkte Eisen-Kalium bisweilen eine schwache Bläuung der Flüssigkeit.

Die Menge der Phosphorsäure wurde folgendermafsen bestimmt. Nachdem man eine gewogene Quantität der wie früher zerkleinerten Substanz auf die beschriebene Weise in Salzsäure gelöst und auch dieselbe Bestimmung der Talkerde angewendet hatte, fällte man die Phosphorsäure zuweilen mit dem Eisen und der Thonerde, indem man die salz-

Lösung der von der Kieselerde befreiten Substanz, mit kohlen-
saurem und essigsaurem Natron versetzte und zum Kochen
erwärmte. Das Niedergeschlagne löste man darauf in Salz-
säure und setzte zur Auflösung Weinstein-Säure, überschüssiges
Ammoniak und schwefelsaure Magnesia, worauf das Gefällte
abfiltrirt mit ammoniakalischem Wasser gewaschen, getrocknet,
geglüht und (als basisch phosphorsaure Magnesia) gewogen
wurde.

Der Verfasser führt nun folgende vier Resultate an, welche
er theils durch vollständige Ausübung dieses Verfahrens, theils
unter denjenigen Abkürzungen desselben erhalten hat, welche
sich von selbst ergeben, wenn man Substanzen von etwas
einfacherer Zusammensetzung zu analysiren hat.

(Fortsetzung folgt.)

D r u c k f e h l e r.

Auf Seite 137 Zeile 3 von unten ist

$$\text{anstatt } \operatorname{tg} \frac{u}{2} = \left\{ \frac{\sqrt{AC-B}}{\sqrt{AC+B}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$\text{zu lesen } \operatorname{tg} \frac{u}{2} = \left\{ \frac{\sqrt{AC-B}}{\sqrt{AC+B}} \right\}^{\frac{1}{2}}.$$

Ueber die **Bildung von Chrysolith** bei metal- lurgischen Processen.

Von
N. N. S o k o l o w.
(Fortsetzung.)

1) Krystallinische Schlacken vom Boden des zum Kupferschmelzen dienenden Schachtofens der Júgower Hütte.

1,5433 Gramme der Substanz gaben:
Gr.
0,1951 ungelösten Rückstand
1,3482 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.		Gr.
		Kieselerde	0,3973	mit Sauerstoff	0,2105
Eisenoxyd	0,9511	d.h. Eisenoxydul	0,8560	-	0,1902
Basisch-phosphor-saure Talkerde	0,1386	- Talkerde	0,0500	-	0,0200
Schwefel-saure Kalkerde	0,0693	- Kalkerde	0,0285	-	0,0082
		Kupferoxyd	0,0114	-	0,0023
		Thonerde	0,0051.		

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,2947
Eisenoxydul	0,6349
Talkerde	0,0371
Kalkerde	0,0212
Kupferoxyd	0,0085
Thonerde	0,0038
Summe	1,0002

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt, fand
der Sauerstoff der vier basischen Elemente = 1,

2) Krystallinische Schlacke vom Boden
Schweissofens der Jurésener Hütte.

1,6218 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,0511 ungelösten Rückstand
1,5707 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.
		Kieselerde	0,4832 mit Sauerstoff
Eisenoxyd	1,0094 d. h.	Eisenoxydul	0,9085 - -
Mangan- Oxydul- Oxyd	0,0139 -	{Mangan- oxydul}	0,0176 - -
Basisch- phosphor- saure Talkerde	0,3513 -	Talkerde	0,1260 - -
Schwefel- saurer Kalk	0,0195 -	Kalkerde	0,0080 - -
Thonerde und Phos- phorsäure	0,0177 -	Thonerde	0,0163.

1,6657 Gramme der Substanz gaben:

Basisch phosphorsaure Talkerde: 0,0023 Gramme
wonach:

1,5707 Gramme Chrysolith

gaben

Basisch-phosphorsaure Talkerde: 0,0022 Gramme
und in diesen

Phosphorsäure: 0,0014 Gramme.

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,3076
Eisenoxydul	0,5784
Manganoxydul	0,0112
Talkerde	0,0806
Kalkerde	0,0051
Thonerde	0,0104
Phosphorsäure	0,0009
Summe	0,9942

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt fand sich
der Sauerstoff der vier basischen Elemente = 1,01.

3) Krystallinische Bodenschlacke aus dem
Schweissofen der Alapájewer Hütte.

1,7864 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,0739 ungelösten Rückstand
1,7125 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.		Gr.
		Kieselerde	0,6397 mit Sauerstoff		0,3389
Eisenoxyd	0,5331 d. h.	Eisenoxydul	0,4798 -	-	0,1066
Basisch-phosphor-saure Talkerde	1,5297 -	Talkerde	0,5512 -	-	0,2205
Schwefel-saure Kalkerde	0,0509 -	Kalkerde	0,0210 -	-	0,0056

	Gr.	Gr.
Thonerde und Phosphorsäure	} 0,0171 d. h. Thonerde	0,0144.

2,3809 Gramme der Substanz gaben:

Basisch-phosphorsaure Talkerde: 0,0057 Gramm
wonach

1,7125 Gramme Chrysolith
gaben

Basisch-phosphorsaure Talkerde: 0,0043 Gramm
und in dieser

Phosphorsäure: 0,0027 Gramme.

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbind
hielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,3736
Eisenoxydul	0,2802
Talkerde	0,3219
Kalkerde	0,0122
Thonerde	0,0084
Phosphorsäure	0,0016
Summe	0,9979

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt, fand s
der Sauerstoff der drei basischen Elemente = 0,9

4) Frischschlacken von den Kleinen oder Co
ser-Schmieden der Slatouster Hütte, in selbs
digen kleinen Krystallen.

0,5181 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,0027 ungelösten Rückstand
0,5154 Chrysolith

und aus diesem:

Gr	Gr.
Kieselerde	0,1511 - - -
Eisenoxyd	0,4040 d. h. Eisenoxydul 0,3636 mit Sauerstoff

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,2932
Eisenoxydul	0,7055
Summe	0,9987

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt, fand sich der Sauerstoff der basischen Elemente = 1,009.

Auf die Bitte des Verfassers sind ausser diesen Analysen noch sechs andere, durch den rühmlichst bekannten Chemiker Herrn Titow ausgeführt worden, welcher dabei das folgende, von dem vorher genannten etwas abweichende, Verfahren in Anwendung brachte.

Die fein gepulverte Schlacke wurde unter Erwärmung mit Salzsäure behandelt, im Wasserbade zum Trocknen abgedampft, wieder mit Salzsäure befeuchtet und nach einer Stunde mit Wasser übergossen. Das Ungelöste sammelte man auf einem Filtrum, wusch es mit kaltem Wasser, trocknete und wog es. Die Scheidung der Kieselerde von den unzersetzten Theilen der Schlacke erfolgte hierauf mittelst einer kochenden Lösung von kaustischem Kali.

Es wurden dann die in Salzsäure gelösten Bestandtheile der Verbindung mit Schwefelwasserstoff behandelt, das gebildete Schwefelkupfer auf einem Filtrum gesammelt mit gesättigtem Schwefelwasserstoff-Wasser gewaschen, getrocknet und in einem Porcellantiegel zur Abscheidung des Schwefels geglüht. Das Geglühte wurde hierauf in Salpetersäure gelöst, filtrirt und das Kupferoxyd mit kaustischem Kali gefällt.

Nach Abscheidung des Schwefelkupfers machte man die genannte Lösung mit Salpetersäure sauer, trennte den Schwefel von derselben durch Filtration und fällte aus derselben mit kaustischem Ammoniak. Aus dem Niederschlag von Eisenoxyd und Thonerde wurde die letztere mit kaustischem Kali ausgezogen und darauf aus der alkalischen Lösung mit Chlorammonium gefällt.

Aus der von dem Eisenoxyd und der Thonerde abfiltrirten Lösung fällte man zuerst die Kalkerde mit kohlensaurem Ammoniak und darauf die Talkerde mit phosphorsaurem Ammoniak. Die Kalkerde wurde als kohlensaures Salz abgewogen, das phosphorsaure Magnesia-Salz aber vor dem Wägen einigemal mit Salpetersäure befeuchtet und geglüht, von der ihm beigemengten Kohle (des Filtrums E.) zu befreien.

Die Bestimmung der Phosphorsäure vollzog man an einer andern Portion der zu analysirenden Schlacke. Zu Ende wurde deren Auflösung in Salzsäure mit Salpetersäure gemacht und mit Ammoniak gefällt, der erhaltene Niederschlag aber von neuem in Salzsäure gelöst. Zu neuer Auflösung setzte man zuerst Weinsäure und Ammoniak und fällte dann aus ihr die Phosphorsäure mit schwefelhaltiger Magnesia.

Herr Titow hat dem Verfasser die Ergebnisse seiner Analysen folgendermaßen mitgetheilt:

1) Krystallinische Schlacke von dem Boden des Kupfer-Schachtofen der Motowilichiner Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,106 ungelösten Rückstand
1,394 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.		
		Kieselerde	0,388	u. darin Sauerstoff 0	
Eisenoxyd	1,079	d. h. Eisenoxydul	0,971	-	-
Basisch-phosphorsaure Talkerde	0,026	- Talkerde	0,009	-	-
kohlensaurer Kalk	0,007	- Kalkerde	0,004	-	-
		Kupferoxyd	0,016	-	-
		Thonerde	0,009	-	-

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,2783
Eisenoxydul	0,6966
Talkerde	0,0072
Kalkerde	0,0028
Kupferoxyd	0,0115
Thonerde	0,0065
Summe	1,0029

und den Sauerstoff der Kieselerde =1 gesetzt, fand man den Sauerstoff der vier basischen Elemente = 1,09.

2) Ein zweites Stück Kupfer-Schlacke von derselben Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,296 ungelösten Rückstand
1,204 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.		Gr.
		Kieselerde	0,332	u. darin Sauerstoff	0,1759
Eisenoxyd	0,896	d.h. Eisenoxydul	0,806	-	0,1792
Basisch-phosphorsaure Talkerde	0,016	- Talkerde	0,006	-	0,0020
Kohlen-saure Kalkerde	0,015	- Kalkerde	0,008	-	0,0024
		Thonerde	0,047.		

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,2695
Eisenoxydul	0,6698
Talkerde	0,0048
Kalkerde	0,0070
Thonerde	0,0390
Summe	0,9901

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1. gesetzt, fand sich
der Sauerstoff der drei basischen Elemente = 1,03

3) Ein drittes Stück Kupfer-Schlacke von derse Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,160 ungelösten Rückstand
0,340 Chrysolith

und aus diesem:

	Gr.		Gr.		
		Kieselerde	0,388	u. darin Sauerstoff	0,
Eisenoxyd	0,918	d. h. Eisenoxydul	0,826	-	0,
Basisch- phosphor- saure Talkerde	0,053	- Talkerde	0,019	-	0,
kohlen- saure Kalkerde	0,020	- Kalkerde	0,011	-	0,
		Kupferoxyd	0,007	-	0,
		Thonerde	0,091		

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung
hielt man also:

	Gr.
Kieselerde	0,2896
Eisenoxydul	0,6166
Talkerde	0,0143
Kalkerde	0,0084
Kupferoxyd	0,0052
Thonerde	0,0679
Summe	1,0020

und den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt fand sich
der Sauerstoff der vier basischen Elemente = 0,95.

4) Krystallinische Schlacke vom Boden des Schweissofen der Jurésener Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,133 ungelösten Rückstand
1,367 Chrysolith

und aus diesem :

	Gr.		Gr.		Gr.
		Kieselerde	0,407 u. darin Sauerstoff		0,2156
Eisenoxyd ¹⁾	1,048 d. h.	Eisenoxydul	0,943	-	0,2096
Basisch- phosphor- saure Kalkerde	0,010	- Talkerde	0,004	-	0,0014
		Thonerde ¹⁾	0,025		
basisch- phosphor- saure Talkerde	0,005	- {Phosphor- säure}	0,003.		

¹⁾ Herr Titow bemerkt daß bei dieser Analyse und bei den übrigen bei denen Phosphorsäure erwähnt wird, dieselbe zuerst theils mit dem Eisenoxyd, theils mit der Thonerde, als untrennbare Beimengung derselben gewogen wurde. Das Resultat der Analyse ist also, wie die für die Gewichtseinheit angegebne (oder sogenannte procentische) Zusammensetzung, mit einer nicht völlig beseitigten aber in enge Gränzen eingeschlossenen Unsicherheit behaftet. E.

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbind hielt man:

Kieselerde	0,5
Eisenoxydul und ein Theil der Phosphorsäure	0,4
Talkerde	0,0
Thonerde und ein Theil der Phosphorsäure .	0,4
Summe	1,0
darunter Phosphorsäure	0,0

Den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt fand
der Sauerstoff der zwei basischen Elemente = 0,

5) Krystallinische Schlacke vom Boden Schweissofen der Alapájewer Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,087 ungelösten Rückstand
1,413 Chrysolith

und aus diesem:

Gr.	Gr.
	Kieselerde 0,462 u. darin Sauerstoff
Eisenoxyd 0,730 d. h. Eisenoxydul	0,657 - -
Basisch-phosphor-saure Talkerde } 0,736 -	Talkerde 0,265 - -
	Thonerde 0,021
Basisch-phosphor-saure Talkerde } 0,006 -	{ Phosphor-säure } 0,004.

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbind hielt man:

	Gr.
Kieselerde	0,3270
Eisenoxydul und ein Theil der Phosphorsäure	0,4650
Talkerde	0,1827
Thonerde und ein Theil der Phosphorsäure .	0,0149
	<hr/>
	Summe 0,9946
und darin Phosphorsäure	0,0027.

Den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt fand sich
der Sauerstoff der zwei basischen Elemente = 1,03.

6) Krystallinische Schlacke von der Sohle des Eisengussofen der Wotkaer Hütte.

1,500 Gramme der Substanz gaben:

Gr.
0,262 unlöslichen Rückstand
1,238 Chrysolith

und aus diesem:

Gr.	Gr.	Gr.
Kieselerde	0,364 u. darin Sauerstoff	0,1929
Eisenoxyd 0,970 d. h. Eisenoxydul	0,873 - -	0,1940.

Aus 1,0000 Gramme der krystallinischen Verbindung erhielt man:

Gr.
Kieselerde 0,2940
Eisenoxydul 0,7052
<hr/>
Summe 0,9992.

Den Sauerstoff der Kieselerde = 1 gesetzt, fand sich
der Sauerstoff der basischen Elemente = 1,006.

Wir entnehmen dem russischen Aufsätze auch die folgende Tafel in welcher Herr Sokolow die Resultate aller bis jetzt bekannt gewordenen Analysen von Chrysolithen zusammengestellt hat. Sie sind wie man sieht in der ihrem Gehalte an Eisenoxydul entgegengesetzten Ordnung angeführt.

analysirten Substanz	Si	Fe	Mn	Mg	Ca
1	0,2932	0,7055	—	—	—
2	0,2940	0,7052	—	—	—
3	0,2783	0,6966	—	0,0072	0,0028
4	0,2977	0,6900	—	0,0029	—
5	0,2960	0,6873	0,0178	—	—
6	0,3116	0,6724	—	0,0065	—
7	0,2695	0,6698	—	0,0048	0,0070
8	0,2985	0,6648	—	0,0037	0,0091
9	0,2947	0,6349	—	0,0371	0,0212
10	0,2925	0,6332	0,0146	0,0130	—
11	0,3235	0,6204	0,0265	0,0140	—
12	0,2896	0,6166	—	0,0143	0,0083
13	0,3296	0,6124	0,0130	0,0190	—
14	0,3076	0,5784	0,0112	0,0806	0,0051
15	0,3270	0,4650	—	0,1877	—
16	0,3250	0,3200	0,3500	—	—
17	0,3163	0,2971	0,0048	0,3240	—
18	0,3736	0,2802	—	0,3219	0,0122
19	0,4008	0,4326	0,0048	0,4424	—
20	0,4154	0,0866	0,0025	0,5004	—
21	0,3818	0,0303	—	0,2198	0,3566

Ka	Äl	P	V	Summe	$\frac{\text{O. der Basen}}{\text{O. der Kiesel-erde}}$	Nr. der analysirten Substanz
—	—	—	—	0,9987	1,009	1
—	—	—	—	0,9992	1,006	2
—	0,0065	—	—	1,0029	1,09	3
—	0,0183	0,0023	—	1,0089	0,98	4
—	—	—	—	1,0011	1,001	5
—	—	—	—	0,9905	0,92	6
—	0,0390	—	—	0,9901	1,03	7
—	0,0043	—	0,0019	0,9956	0,97	8
—	0,0038	—	—	1,0002	1,01	9
0,0018	0,0124	—	—	0,9940	1,01	10
0,0029	0,0102	—	—	0,9975	0,87	11
—	0,0679	—	—	1,0020	0,95	12
0,0020	0,0156	—	—	0,9916	0,83	13
—	0,0104	0,0009	—	0,9942	1,01	14
—	0,0149	0,0027	—	0,9946	1,03	15
—	—	—	—	0,9950	0,87	16
0,0279	0,0221	—	—	0,9922	1,19	17
—	0,0084	0,0016	—	0,9979	0,98	18
—	0,0018	—	—	1,0024	0,99	19
—	0,0006	—	—	1,0055	0,999	20
—	—	—	—	0,9885	0,91	21

Von den Nummern der analysirten Substanzen b

- 1) Die Schlacke von der Comtoiser Frischarbeit der Hütte nach der vierten Analyse von Sokol (S. 162).
- 2) Die Schlacke des Wotkaer Eisengusssofen nach der Analyse von Titow (oben S. 169).
- 3) Die Schlacke von der Motowilichiner Hütte ersten Analyse von Titow (oben S. 164).
- 4) Die Juresener Schweiss-Schlacke nach der vierten Analyse von Herrn Titow (oben S. 167).
- 5) Fayalit aus Irland nach der Analyse von Tom Hausmann's Handbuch der Mineralogie. 2. Ausgabe Bd. I. S. 533.
- 6) Eine Eisenschlacke nach der Analyse von Mitschlikow. Vergl. Abhandl. der Kgl. Akad. d. Wissensch. a. d. J. 1822—23. S. 30.
- 7) Eine Schlacke der Motowilichiner Hütte nach der Analyse von Herrn Titow (oben S. 165).
- 8) Garkrätze die beim Reinigen des Schwarzkupferspleisssofen der Jugower Hütte gefallen ist, nach der Analyse von Schubert. Vgl. Gorny Journal 1823 S. 330.
- 9) Eine Schlacke von der Jugower Hütte nach der Analyse von Sokolow (oben S. 159).
- 10) Schlacke vom Kupferschmelzen zu Lauterthal nach Walchner. Vgl. Leonhards mineralogisches Handbuch 1824. S. 46.
- 11) Frischschlacke von Bodenhausen am Harze nach A. a. O. S. 45.
- 12) Eine Schlacke der Motowilichiner Hütte nach der Analyse von Titow (oben S. 166).
- 13) Eisenschlacke von Dax in den Pyrenäen nach A. a. O. S. 45.
- 14) Juresener Schweiss-Schlacke nach der zweiten Analyse von Sokolow (oben S. 160).

- 15) Alapájewer Schweiss-Schlacke nach der fünften Analyse von Titow (oben S. 168).
 - 16) Knebalit von unbekanntem Fundort nach Döbereiner. Vgl. Schweigger's Journal für Chemie u. Physik. Bd. 21. S. 54.
 - 17) Hyalosiderit von Sasbach im Breisgau nach Walchner, De Hyalosiderite. S. 36.
 - 18) Alapájewer Schweiss-Schlacke nach der dritten Analyse von Sokolow (oben S. 161).
 - 19) Olivin von der Somma nach Walmstedts Analyse. Vgl. Dufrenoi *Traité de Minéralogie* T. 3. p. 550.
 - 20) Olivin aus Schlesien nach Walmstedt. A. a. O. S. 549.
 - 21) Batrachit von Rizoniberg in Süd-Tirol nach Rammelsberg's Analyse. Vergl. Poggendorfs *Annalen der Physik und Chemie*. Bd. 51. S. 446.
-

Herr Sokolow beschließt nun seinen Aufsatz mit folgenden Angaben über die chemischen Hergänge bei der Darstellung des Eisens und über die Beziehungen der Chrysolithbildung zu denselben.

Das Eisen wird immer aus den verschiedenen Oxydationsstufen desselben dargestellt, welche meistens für sich, bisweilen aber auch in Verbindung mit Säuren vorliegen. Der betreffende Hüttenprozess besteht demnach eigentlich nur in der Reduction der verschiedenen Eisenoxyde; diese Aufgabe wird aber dadurch verwickelter, daß die zu verwendenden Erze nicht reine chemische Verbindungen sind, sondern mehr oder weniger complexe Gemenge derselben mit andren Substanzen. Es sollen hier zu leichterem Verständniss diejenigen verschiedenen Operationen nach einander durchgenommen werden, welche in der Praxis oft gleichzeitig, wiewohl zu verschiednen Zwecken vollzogen werden.

Der wichtigste Theil des in Rede stehenden Vorganges, die Reduction der Eisenoxyde, erfolgt immer durch die bei einer hohen Temperatur veranlasste Einwirkung der Kohle

af dieselben. Ein homogenes Gemenge aus fein gepulvertem Eisenoxyd und Kohle in dem zur vollständigen Reduction nöthigen Verhältniss, würde, wenn man es ohne Zutritt bis zu einer bestimmten Temperatur erwärmte, ein Eisen liefern, welches man dann nur noch zu schmelzen hätte. In dem grossen Mafsstabe der Praxis vorkommt, verhindern aber viele Umstände die Anwendung dieses einfachen Verfahrens. Einerseits erfordert die Feinleinerung der Materialien zu einem feinen Pulver zu viel Zeit und andererseits kommt die nöthige Erwärmung des Aufzutritts zu theuer zu stehen und wird sogar bei grossen Massen ganz unausführbar.

Die Bearbeitung der Erze in mehr oder weniger kleinen Stücken wird dadurch ermöglicht, dass die Reduction des Eisenoxydes bei unmittelbarer Berührung des Eisenoxydes mit Kohle erfolgt, sondern sich auch allmählig bis zur Mitte des Stückes fortsetzt, nachdem sie nur an dessen Oberfläche begonnen hat und zwar bei einer zur Schmelzung des Erzes bei weitem nicht ausreichenden Temperatur. Das Erzstück verwandelt sich demnach in metallisches Eisen ohne seine Form zu ändern¹⁾.

Um die oxydirende Wirkung der atmosphärischen Luft abzuhalten und zugleich die zur Reduction nöthige Temperatur herbeizuführen, muss man die Kohle in bedeutendem Ueberschuss über die zur Reduction nöthige Menge anwenden und schon dieser Umstand veranlasst eine bedeutende Complication dieses Prozesses. Die Reduction erfolgt allmählig von der Oberfläche gegen die Mitte der Erzmasse und wenn diese Mitte erreicht, sind die äusseren Schichten bereits oxydirt und das gebildete Eisen hat Zeit, sich mit der Kohle zu verbinden, von deren Ueberschuss es beständig umgeben ist. Das auf diese Weise erhaltene Produkt ist daher kein

¹⁾ Diese Wirkung der Kohle soll hier nur als eine sicher beobachtete Thatsache angeführt werden, ohne, trotz deren hohen Interesse, ihre Erklärung beizubringen.

Eisen und man bedarf daher eines zweiten Prozesses zur Entkohlung derselben.

Die Anwesenheit von fremdartigen Substanzen in den Erzen macht diese Operation noch verwickelter, weil man das Eisen von dem durch diese Beimengungen gebildeten Skelette zu trennen hat. Das einfachste Verfahren zu diesem Zwecke wäre diejenige Ausschmelzung welche man Saigerarbeit nennt. Man kann sie aber in dem in Rede stehenden Falle, wegen der Höhe des Schmelzpunktes des Eisens und wegen der grossen Menge von fremden Beimengungen, nicht anwenden. Es bleibt demnach nur übrig dass man diese Beimengungen, welche meistens bei den höchsten Temperaturen die man bis jetzt in grossem Maassstabe herbeiführen kann noch unschmelzbar sind, in leichtflüssigere Verbindungen verwandle und sie in geschmolzenem Zustande von dem Metalle trenne, wobei man meistens das beträchtlich grössere spezifische Gewicht des letzteren und bisweilen auch seine schwerere Schmelzbarkeit benutzt.

Die Verwandlung der unschmelzbaren Beimengungen in verhältnissmässig leichtflüssige Verbindungen, wird auf verschiedene Weisen erreicht. Das einfachste Verfahren besteht darin, dass man dazu einen Theil des in den Erzen enthaltenen Metalles verwendet. Dieser verbindet sich als Oxydul mit verschiedenen andren Beimengungen zur sogenannten Schlacke d. h. zu einer ihrer chemischen Beschaffenheit nach meistens mit den Doppelsalzen übereinstimmenden, sehr leichtflüssigen Substanz. Wegen des ungeheuren Metallverlustes welchen dieses Verfahren veranlasst, wird jetzt meistens das Eisenoxydul in den Schlacken durch andre Basen und namentlich durch Kalk ersetzt. Die dadurch entstehenden Verbindungen sind schwerer schmelzbar und man muss daher eine weit höhere Temperatur anwenden, bei der sich das Eisen mit mehr Kohle verbindet. Zu dieser stärkeren Aufnahme von Kohlenstoff trägt ausserdem auch noch der Umstand bei dass es vortheilhaft ist den Prozess in möglichst grossem Maassstabe auszuführen, wobei

nn das geschmolzene Eisen während längerer erschüssigen Kohle in Berührung bleibt.

Man nimmt gewöhnlich an, daß diejenige *Beisen-Erze* bei der eisenoxydhaltige Schlacke, d welche man die Rennarbeit nennt, ohne weiteres Eisen (Stabeisen) liefert, und man erklärt and dadurch, daß eine zur Reduction des in der lten Eisens zwar ausreichende Temperatur entv elche aber zu niedrig ist um die Verbindung de r Kohle zu veranlassen. Wenn man dagegen d n Eisengehalt des Erzes in metallischem Zustan ill, so muss man die Temperatur bis zum *Schme* hwerflüssigen Kalkschlacke erhöhen und eben da ie man annimmt, Roheisen anstatt Stabeisen erze

Diese Ansicht ist zwar allgemein angenommen as falsch. Die Reduction des Eisens und seine it Kohle erfolgen bei derselben Temperatur ode) wenig verschiedenen (der Rothgluth von 400° bi als die groben Mittel, die man zur Messung hohe aturen besitzt nicht ausreichen, um sie zu untere) jedem Falle ist aber der Unterschied derselben : als es nicht möglich ist durch die Anordnung des ine vollständige Reduction des Eisens herbeizufül essen Verbindung mit der Kohle zu verhindern.

In der That erhält man nun aber durch alle erfahren bei denen eisenhaltige Schlacken anstatt c chlacken entstehen, ein mehr oder weniger gekohlte u dessen Reinigung besondere Prozesse angewendet üssen. — Wenn die Erze so verhüttet werden, daß chmelzbare Kalkschlacken entstehen, so nimmt frei

*) Das Pyrometer welches von P. Herter und A. Erman bei il suchen über die permanente Ausdehnung des Roheisens ang und in Poggendorfs Annalen Bd. 97 S. 489 beschrieben wo gewährt doch bei weitem mehr als rohe Annäherungen zu messenden Temperaturen.

Kohlengehalt des Produktes zu, dieses geschieht aber nicht allein in Folge der höheren Temperatur, sondern auch und zwar hauptsächlich deswegen, weil das reduzirte Metall längere Zeit hindurch mit der Kohle in Berührung bleibt. Diese anhaltende Berührung ist keineswegs eine Eigenthümlichkeit der Prozesse bei denen Kalkschlacken gebildet werden; sie kommt vielmehr bei jeder im Großen erfolgenden Schmelzung vor. Auch da wo Eisenoxydulschlacken gebildet werden, wächst der Kohlengehalt in dem erblasenen Metalle zugleich mit den Dimensionen des Ofens. Sogar die niedrigsten Hohöfen die man Stück- oder Wolfsöfen nennt, liefern oft schon ein Eisen welches nicht mehr sofort gehämmert werden kann, weil es stärker gekohlt ist wie Stahl, und daher erst durch eine Umschmelzung in schmiedbares Eisen verwandelt werden muss. Das schmiedbarste Eisen erhält man direkt aus den Erzen, wenn man dieselben fein zerpocht in möglichst kleinen Massen auf geeigneten Herden, reduzirt. — Aber auch dieses enthält schon Kohlenstoff von dem es durch eine zweite Bearbeitung in dazu bestimmten Herden befreit werden muss, selbst dann wenn man schon bei der ersten Schmelzung zugleich mit der Reduction die möglichste Reinheit durch geeignete Mittel herbeizuführen gesucht hat.

So wird also in Folge verschiedner Umstände aus den Erzen nicht sofort Stab-Eisen, sondern Guss- oder Roh-Eisen dargestellt d. h. ein Eisen mit welchem verschiedene Substanzen theils chemisch verbunden, theils mechanisch gemengt sind. Die Verwandlung des Roheisen in Stabeisen erfolgt entweder auf Frischherden oder in Reverberir- oder Puddling-Oefen. Der Reinigungsprozess beruht in beiden Fällen wesentlich auf denselben chemischen Prinzipien. Er erfolgt immer durch die Einwirkung des Sauerstoffs, der theils frei, theils in Verbindung mit andren Substanzen in Anwendung tritt. Es werden dabei nicht allein die fremden Beimengungen die man entfernen will, sondern auch das Eisen selbst, der Oxydation unterworfen. Die dabei vorliegende Aufgabe besteht darin, dass die Oxyda-

tion und die Entfernung jener Beimengungen geringem Metallverluste vor sich gehen.

Man kann dieser Bedingung genügen, in Roheisen unter geringem Luftzutritt bis zu se gluth erwärmt. Die Oxydation geht dann sel sich und der Kohlengehalt des Roheisens bl reichend um das Eisen welches sich oxydirt zu reduzieren. Wegen der Langsamkeit eines gangs muss man sich zur Anwendung einer h ratur entschließen. Durch diese wird das Roh zen und es erfolgt eine so schnelle Oxydation e gehalt des Geschmolzenen nicht mehr im e oxydirte Eisen zu reduzieren. Wenn man da, mengungen nur durch die atmosphärische Lu würde zugleich auch sämmtliches Eisen mit bunden werden. Ganz anders verhält es sich . freier Sauerstoff sondern eine Verbindung dess andren Elemente auf das Roheisen wirkt. I bundener Sauerstoff verbrennt den Kohlenstoff dung ohne auf ihr Eisen zu wirken. Zu den welche eine solche Wirkung ausüben, gehören auch die des Eisens. Die Oxydation des K gleichmäfsig durch das Roheisen vertheilt ist, er dafs das Oxyd vollständig mit der geschmolze gemischt wird, weil das Eisen welches sich rungspunkten bildet, auch den zunächst liegen Kohlenstoff entzieht und denselben dem Sa Auf diese Weise wird allmählig die ganze entkohlt.

Auf diese letztere Weise wird nun auc das Roheisen in Stabeisen verwandelt. Das zuerst in geschmolzenen Zustande der Einw ausgesetzt, wobei sich das Eisen, der Kohlen und andre Beimengungen oxydiren. Das ent oxydul bildet Eisenperidot in dem es sich mi verbindet, welche theils von dem Silicium geliefe

vorzüglich von den Wänden und dem Boden des Ofens oder Herdes und dem zufällig mit den Kohlen hinzugebrachten Sande. Die fernere Oxydation der Kohle die noch in dem Roheisen zurückbleibt, wird nicht durch freien Sauerstoff bewirkt, sondern durch die im Ueberschuss gebildeten Eisenoxyde, welche theils frei vorhanden sind, theils auch vielleicht in einem sehr basischen Eisenoxydul-Silikate. Der Eisenperidot (Chrysolith oder Olivin. E.) nimmt an dieser Oxydation durchaus keinen Antheil, weil das in ihm enthaltene Eisenoxydul entweder gar nicht durch Kohle reduziert werden kann, ehe es durch eine andere Basis freigemacht ist, oder doch nur bei Temperaturen, welche man bei den im Großen ausgeführten Prozessen nicht hervorbringen kann.

Die Schlacken welche bei der Umwandlung des Guss-eisens in Stabeisen entstehen, enthalten zu Anfang der Operation 0,4 bis 0,5 Eisen und heissen dann Rohschlacken. Gegen das Ende derselben bildet sich aber die sogenannte Garschlacke mit einem Eisengehalt von 0,6 bis 0,8, welcher den der meisten Eisenerze übertrifft. Ein Theil dieser Schlacke wird zur Umwandlung neuer Quantitäten Roheisen in Stabeisen verwendet. Man nimmt aber an daß trotzdem mindestens 0,2 desselben übrig bleibt und daß mithin in ihnen zwischen 0,1 und 0,6 des verarbeiteten Roheisens verloren gehn. Bei den Dimensionen der jetzigen Eisengewinnung entspringt hieraus ein colossaler Verlust, welcher die vielen Bemühungen erklärt, die man bereits auf Ausbringung des in den Schlacken zurückbleibenden Eisens verwendet hat.

Zu den bisher nicht sehr erfolgreichen Unternehmungen dieser Art gehört zuerst daß man die Schlacken für sich auf Herden oder in niedrigen Kuppelöfen zu reduzieren versuchte. Man erhält aber hierbei nur dasjenige Eisen welches als freies Oxydul oder Oxyd in den Schlacken enthalten ist. Die Chrysolithverbindung wird aber zu schwer reduziert und ist auch so leichtflüssig, daß sie sich, sobald sie geschmolzen ist, aus der Wirkungssphäre der Kohle begiebt und daher nicht einmal diejenige Temperatur annimmt, welche der Ofen zu er-

zeugen fähig ist. Das in dem Chrysolith welches bis zu 0,54 von dem Gewicht dersel demnach auch bei diesem Verfahren verloren

Bei weitem vollständiger wird aber d Schlacken gezogen, wenn man das in inner oxydul durch eine andre Basis ersetzt, ind Reduction mit Kohle auf Schlacken anwend einer hohen Temperatur mit Kalk behandelt wenn man dieselben beim Erblasen des Roh der entsprechenden Quantität Kalk, den gew zusetzt.

Auch dieses Verfahren ist indessen mit Uebelstände verbunden, weil sich eine biswei liche Menge von Phosphorsäure fast in jeder melt hat. Da nun das basisch-phosphors ausserordentlich leicht zu Phosphoreisen redu aller Phosphor den die Schlacken enthalten eisen über.

Der Verfasser ist daher der Ansicht, da beitung der Schlacken auf Eisen aufzugeben, Eintreten des Metalles in dieselben möglichst

Bis jetzt ist die Aufnahme von Eisen du unvermeidlich gewesen, weil man

1) die Kieselerde sättigen musste, damit stehenden Verbindung leichtflüssig genug werd mechanische Mittel von dem erhaltenen Eisen t und weil

2) die Oxydationsstufen des Eisens nöthig denjenigen Kohlenstoff zu oxydiren, welcher tritt des Sauerstoffs der Gebläseluft nicht ver

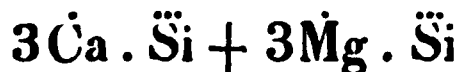
Man genügt aber diesen Bedingungen eb man das zu Anfang der Operation gebildete licat durch irgend eine Basis zerlegt. Diese Kieselerde sättigen und das dabei ausgeschie wird den noch vorhandenen Kohlenstoff des R tallischem Eisen reduzieren. Das geeignetste M

Verfahren ist der Dolomit und in Ermangelung desselben, ein Gemenge von Kalk und Serpentin¹⁾ in einem solchen Verhältniss das der entstandenen Schlacke eine Chrysolith-Zusammensetzung verliehen werde.

Herr Sokolow meint das man gegen dieses Verfahren nichts andres einwenden könne als die etwanige Verschlechterung des Eisens, welche, im Vergleich mit dem bei Erzeugung des Eisenchrysolithes gewonnenen, in Folge der grösseren Strengflüssigkeit der Kalk-Talk-Schlacke und ihrer damit verbundenen schwierigeren Trennung durch mechanische Mittel, eintreten würde.

Die directen Versuche, die man freilich bis jetzt nur zu andern Zwecken gemacht hat, haben indessen bewiesen, das ein Zuschlag von Kalk zu dem zu frischenden Roheisen das Eisen niemals verschlechtert, sondern im Gegentheil nicht selten durch vollkommenere Ausscheidung des Schwefels und Phosphor ein besseres Produkt liefert.

Die kieselsaure Kalkerde und die kieselsaure Talkerde sind eine jede für sich, in der That sehr schwer schmelzbar. Es ist aber bekannt das Verbindungen von verschiedenen kieselsauren Salzen im Allgemeinen bei weitem leichter schmelzen als die in dieselben eingehenden einzelnen Silicate. So ist der Batrachit dessen Zusammensetzung oben unter Nr. 21 angegeben ist und mit dem Ausdruck



gut übereinstimmt, ziemlich leichtflüssig und so sind auch die unter Nr. 15 und 18 angeführten Schlacken. Sie schmelzen jedenfalls leichter als der sogenannte Schwal d. i. die beim Frischen gegen das Ende der Operation gebildeten Schlacken²⁾, und dennoch gelingt es auch diese von dem

¹⁾ Ich hoffe richtig verbessert zu haben indem ich das Obige an die Stelle von: "ein Gemenge aus Kalk und Terpentin" setze, welches in dem russischen Aufsätze wohl in Folge eines Druckfehlers steht. Der Uebers.

²⁾ Dafs der Schwal sich gegen das Ende der Frischoperation bilde, darf wenigstens nicht allgemein behauptet werden. Ein gut krystallisirtes Produkt der Frischherde von Pleiske im Sternberger

Eisen zu trennen. Unter den Schlacken für sultate der Analysen oben zusammengestellt finden sich endlich auch mehrere, in denen zu beträchtlichem Theile durch Talkerde erse dennoch in gewöhnlichen Schweissöfen gebildet worden sind.

Diesen Erfahrungen gemäß ist (zur Rede stehenden Zweckes) nichts weiter nöthig die bisher nur zufällig eingetretene Gelegenheit welche in diesen Schlacken vorkommen, abzuführen.

Kreise, welches mir unter diesem Namen von H. P. Herter gütigst mitgetheilt worden ist: "bildet sich während des ganzen Schmelzprozesses unter der Lupe, so daß es sich mehrere Stunden in halb erweichtem Zustande befindet. Diese mit reducirtem Eisen gemengte, an Eisenoxydul sehr reichhaltige Kruste wird daher mit der Lupe zugleich als eine anhaftende Kruste aus dem Herde gebrochen."

Einige Untersuchungen über die Krystallgestalt des Chrysolithes und der ihm analogen Verbindungen.

Von
A. E r m a n.

Ueber die zwei Bruchzahlen, welche die Axenverhältnisse der zum Chrysolith-Typus gehörigen Krystalle ausdrücken und somit auch alle an denselben vorkommenden Winkel kennen lehren, findet man in den sorgfältigsten Beschreibungen dieser Krystalle sehr verschiedene Angaben. Die Unterschiede derselben steigen bis auf anderthalb Einheiten der zweiten Decimalstelle und mithin auf nahe an 2° in den Winkeln der einfachen¹⁾ Prismen und Dome, wenn man auch die von Leonhard aus den älteren Messungen gezogenen Resultate mitstimmen lässt²⁾. Man darf wohl annehmen, daß

¹⁾ Ich meine derjenigen deren spitze Winkel mit $m=1$, einem der allgemeineren Ausdrücke:

$$2 \text{ ang. } (\text{tg} = mc),$$

$$2 \text{ ang. } (\text{tg} = ma),$$

$$2 \text{ ang. } \left(\text{tg} = m \frac{c}{a} \right)$$

entsprechen, wenn c und a die beiden Axenverhältnisse oder, mit der Makrodiagonale als Einheit, die Länge der Brachydiagonale und der Hauptaxe bezeichnen.

²⁾ Vergl. Leonhard, Handbuch der Oryktognosie. Heidelberg 1821. S. 514 nach welchem

$$\text{die Brachydiagonale } c = \sqrt{\frac{1}{3}} = 0,44722$$

$$\text{die Hauptaxe } a = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0,56569$$

betragen sollten.

die Sicherheit dieser letzteren der der neuer wohl in Folge der unvollkommeneren Messu zu ihnen geführt haben beträchtlich nachsteht des damals gangbaren Vorurtheiles, daß in gesuchten Axenverhältnisse nicht unbedingt tungen anzuschließen, sondern daneben auch tienten aus den Quadratwurzeln z Zahlen gleich zu machen habe.

Schließt man die aus diesem Grunde a sultate aus, um sich auf die neuesten Angabe der Chrysolithform zu beschränken, so zeigen Unterschiede, die bis zu fünf Einheiten der in den Zahlen von gleicher Bedeutung anste $\frac{1}{4}$ Grade in den Flächenwinkeln von einfach Die meisten dieser Winkel unterliegen einer d Die über ihren Werth zurückgebliebene Unsich nicht den zufälligen Beobachtungs-Fehlern zu demnächst unerklärt gelassen werden, zu einer Mineralogen die Axenverhältnisse auf 6 Decima Denn eine solche Vollständigkeit wäre sinnlos zu ihrer Bestimmung nöthigen Winkel nicht gegen Fehler von 2 Sekunden geschützt und sendmal genauer bekannt gehalten hätte als solithe gehörigen.

Die zweite Möglichkeit, daß man bisher oder schlecht spiegelnde Individuen der Chrys tallographisch untersucht habe, so daß die v schreiber nicht in Folge von Messungsfehlern reelle Ungleichheiten der chemisch gleichart zu den verschiedenen Gesamtergebnissen welc gelangt seien, scheint keineswegs plausibel. blieb dagegen, ob sich nicht die in Rede ste denheit zu einem neuen Beweis der Dimens für diejenigen Substanzen gestalten lasse, die halb jetzt nur homöomorphisch zu nenne rend sie früher die isomorphen hießen.

genden Falle müssten dann namentlich von den zwei extremen Angaben für die Axenverhältnisse, die eine zu dem natürlichen Olivin oder Chrysolith gehören, weil in allen bis jetzt deutlich krystallisirt vorgekommenen Abarten derselben, das Silical der Talkerde bei weitem über das des Eisenoxydul überwog, die andre dagegen zu den Frischschlacken, in denen stets das entgegengesetzte Verhältniss und bei den vollendetsten Krystallen sogar nur Eisenoxydul als Basis vorkommt. Auch mit dieser Ansicht sind nun aber endlich theils ausdrückliche Versicherungen theils Andeutungen der Beobachter ganz unvereinbar.

Die kleinsten Werthe für die Hauptaxe sowohl als für die Brachydiagonale der fraglichen Krystallform rühren, wenn man diejenigen ausschliesst die wir oben nach Leonhard angegeben haben, von Mitscherlich her¹⁾. Er veröffentlichte sie als eine Bestätigung der Vollständigkeit des Isomorphismus die er zuerst und kurz zuvor für mehrere andre Verbindungen nachgewiesen zu haben glaubte und er erklärt demnach ausdrücklich, dass er an den Krystallen des natürlichen Chrysolith und an einer aus reinem Eisenoxydulsilicat bestehenden Frischschlacke die Winkel ununterscheidbar gefunden habe. In den von ihm angegebenen Werthen für die Winkel der einfachen Prismen und Dome, hält er zwar Fehler von 10 und vielleicht auch von 15 Minuten für möglich, scheint aber so wenig eine Beziehung zwischen der chemischen Zusammensetzung und den Abweichungen seiner einzelnen Messungsergebnisse von ihrem Mittel bemerkt zu haben, das er nur das letztere anführt.

Die beiden grössten, dabei aber unter sich fast vollständig übereinstimmenden Angaben für die Brachydiagonale (c) der in Rede stehenden Krystallform sind kürzlich von Naumann und von Ebelmen gemacht worden, während freilich über den Werth der Hauptaxe (a), dessen Bestimmung durch die vorkommenden Krystalle weniger begünstigt scheint, auch

¹⁾ Vgl. Mitscherlich in den Schriften der Berl. Akad. 1822—23.

diese neuen Resultate in entgegengesetzter Richtung von den älteren abweichen. Da sich nun von jenen Ebelmen auf künstlich dargestelltes reines Talc von Naumann aber auf den mit dieser Vertheilung, eigentlichen Chrysolith bezieht, wahrscheinlich das, wenigstens in Beziehung auf den Winkel, die von Mitscherlich beobachteten Unterschiede zwischen seinen einzelnen Resultaten nicht wie er geglaubt hat, sondern dennoch von der Zusammensetzung der gemessenen Krystalle abhängen. Die von ihm angegebenen Mittelwerthe für diesen Fall von den für Eisenoxydul-Silicat sind ebenso stark, wiewohl im entgegengesetzten Sinne, wie von den nach Naumann und Ebelmen :



gehörigen. —

Auch dieser ausgleichenden Vermuthung ist endlich und zwar in auffallendster Weise widersprochen, was Sokolow über Frischschmelze machte. Er erwähnt zuerst nach seinen eigenen Erfahrungen an diesen Körpern, daß ihre Dichte, je nach dem Grade der Vertretung durch andere chemisch-ähnliche Basen, variiren, führt aber sodann als bestimmtes Resultat, 17 Winkel an, die in ganz verschiedener Richtung je einer der beiden Axen, theils von deren Länge abhängen und welche sich dennoch sämmtlich auf ein Unerhebliches, durch die von Mitscherlich angegebenen Werthe darstellen lassen. — Die von Sokolow untersuchten Krystalle waren bei verschiedenen metallurgischen Operationen entstanden; er sucht aber die Uebereinstimmung sowohl untereinander als auch mit Mitscherlich dadurch zu erklären, daß er überall die glänzendste Form gewählt habe und daß diese dem reinen Silicat anzugehören pflegen. Nach dem obigen ist es grade diese Ausführung, welche die zwei

russischen Mineralogen völlig unvereinbar macht, denn Unterschiede in den Dimensionsverhältnissen zwischen den verschiedenen Gliedern einer Reihe von chemisch-ähnlichen Verbindungen dürfen grade dann nicht angenommen werden, wenn man die Winkel welche dieser Reihe etwa im Durchschnitt entsprechen, zugleich identisch findet mit den an dem einen Extreme derselben vorkommenden.

Ich will hier einige Winkelmessungen an Frischschlacken und an natürlichen Chrysolith-Krystallen mittheilen, durch die ich mich über den Grund der bisher genannten Widersprüche aufzuklären versucht habe. Zu einer vollständigen Entscheidung hat das Material welches mir bei dieser Arbeit zu Gebote stand nicht ausgereicht, um aber späteren Beobachtern die Verbindung meiner Resultate mit den ihrigen möglich zu machen, werde ich zu den ersteren alles dasjenige hinzufügen, was ich über ihre wahrscheinlichen Fehler und somit auch über das Gewicht ermittelt habe, welches ihnen neben andren zu denen man etwa mit derselben Vorsicht gelangen wird, gebührt.

Schlackenkrystalle.

Die krystallinischen Schlacken deren Mittheilung ich Hrn. P. Herter verdanke, stammen von dem unter seiner Leitung stehenden Pleisker Eisenwerke und sind, nach ihrer Entstehung und nach manchen ihrer äusseren Charactere, von zweierlei Art.

Die erste Art welche sich beim Schweissen grösserer Eisenmassen unter reichlichem Zusatz von Schweissand bildet, kann von basischen Bestandtheilen keinen anderen als Eisenoxydul aufnehmen. Dafs sie ausser diesem und Kieselerde etwa noch etwas Eisenoxyd enthalte, ist nach ihrem Ansehen nicht unwahrscheinlich. Die vorliegenden Stücke derselben sind von etwa $\frac{3}{4}$ bis 2 Zoll Dicke, in reflektirtem Lichte von grünlich grauer Farbe, an den Kanten aber wachsgelb durchscheinend. Ihre obere Seite ist nierförmig gestaltet und hat im Ganzen ein matt glasiges, bei näherer Betrachtung aber ein gestricktes Ansehn, indem in derselben sternförmig gruppirte Krystalle nur um wenig über die umgebenden Theile von

derbem Anscheine vorragen. Kohlenstück auch unzersetzte Sandkörner sind mit d schmolzen. Auf dem Querbruch zeigt dies bis zu $\frac{1}{4}$ Zoll weite Blasenräume und an Anfänge von vorspringenden Krystallen, v dem Eisen zugekehrte Unterseite der Schl ständig einnehmen. Auch diese hat nämlich halbkugeligen Einsenkungen oder offenen Bl Wände aber durchweg aus aneinander gere kantigen Krystallen bestehen, welche dur 0,7 Pariser Linien lang und halb so breit si

Das zerhackte Ansehn welches sie d fläche geben, wird noch dadurch erhöht, meistens unvollendet und daher trichterförm während ihre Kanten scharf und gradlinig übe gen. Die Gestalt dieser Krystalle ist, trotz der sie in ihrer Ausbildung erfahren haben, äuss für alle übereinstimmend ein (von 10 Ebenen be gulär-Octaëder mit grad abgestumpften Sch ich an einigen Exemplaren derselben, an d bereits bis zu matter Spiegelung geebnet w winkel bis auf etwa 1° sicher gemessen und

130° bis 132° für den an der langen (80 - 82 - - - - - kurzen

des Octaëder. Es ist hierdurch erwiesen, bisher etwa im Mittel für die Chrysolith Werthen

der Hauptaxe . . . $a =$
und - Brachydiagonale $c =$

vereinbar sind, denn diese geben

$$2\text{ang}(\cotg = c) = 130^\circ,6$$

$$2\text{ang}(\cotg = 2a) = 81^\circ,5$$

und daher Uebereinstimmung mit dem Ge

man von den genannten Kanten die erste für den Durchschnitt zweier Flächen:

$$\infty P \text{ oder } \infty a : 1 : c$$

die zweite für den Durchschnitt zweier Flächen:

$$2\tilde{P}\infty \text{ oder } 2a : 1 : \infty c$$

die Abstumpungsfläche der Octaëderscheitel aber für

$$\infty \tilde{P}\infty \text{ oder } \infty a : 1 : \infty c$$

respektive nach der Naumannschen und Weissischen Bezeichnungsart betrachtet, d. h. drei Arten von Flächen, welche beim natürlichen Chrysolith am häufigsten auf dieselbe Weise combinirt sind. Zur Unterscheidung der Schlackenkrystalle von dem natürlichen Chrysolith dient übrigens schon die beträchtlich leichtere Schmelzbarkeit der ersteren zu einem schwarzen undurchsichtigen Korne; auch werden durch Glühen in der Oxydationsflamme die in Rede stehenden Schlacken stark magnetisirbar, das natürliche Mineral aber nicht in wahrnehmbaren Grade.

Die zweite Art der mir vorliegenden Schlacken sind eigentliche Frischschlacken von dem sogenannten Schwal d. i. von dem Magma aus geflossener Schlacke, Kohlenlösche und Eisenbrocken, welches mit der Luppe zugleich und als eine Decke ihrer Unterseite von dem Boden des Frischherdes gebrochen wird. Sie sind demnach während der ganzen Dauer des Processes unbewegt und in hoher Temperatur erhalten, darauf aber langsam abgekühlt worden. Da die mit Kohlenlösche bedeckten Wände des Herdes aus Eisenplatten bestehen, zu den Pleisker Luppen aber in überwiegender Menge Eisenabfälle verarbeitet werden, die kein Silicium enthalten, so rührt die Kieselerde in diesen Schlacken nur von demjenigen Sande her, welcher den Kohlen und den Eisenabfällen mechanisch beigemengt ist. Die meist undurchsichtig pechschwarze, aber stellenweise an den Kanten zimmtbraun durchscheinende Hauptmasse des Schwales, umschließt in ihrem Innern viele etwa zollweite Hölungen und hat an deren Wänden theils zu Drusen verwachsene, theils freistehende Krystalle gebildet.

Auch diese sind sämmtlich Rectangulär-Octaëder gestumpften Scheiteln. Ein zweites der stumpf paralleles Prisma habe ich nur einmal gesehen. Diese sind durchschnittlich ebenso groß wie die Schlacken, aber mit völlig ausgebildeten und spiegelnden Flächen. Diese sind stahlgrau Metallglanz, mithin in ihrem Verhalten ganz von den Schweisschlacken-Krystallen gänzlich verschieden. Ich darf jedoch nicht unerwähnt lassen, dass sich Drusen des Schwales zwischen diesen metallglänzenden Krystallen, auch, höchst vereinzelt, einige glasglänzende kommen. Diese durchsichtige von honiggelber Farbe beschaffen scheinen zwar nur noch weit kleiner als die untern vorzukommen. Ihre Gestalt, welche unter der Lupe am leichtesten zu unterscheiden ist, könnte aber von der herrschenden Art höchstens kleine Abweichungen zeigen, denn die Zahl und die Anordnung sind bei beiden Arten identisch.

In ihrer Schmelzbarkeit und der Annahme vor der Schmelzbarkeit durch Glühung, stimmen die metallglänzenden Schlacken mit den erdigen Schweisschlacken vollkommen überein, auch sind beide im Strich in gleicher Weise. Während sich die Schweisschlacke vor dem Glühen in ein feines Pulver durchaus unmagnetisch zeigt, so zeigt das Pulver der Frischschlacken zum Theil stark magnetisch. Ich habe mich aber überzeugt, dass auch dieser Magnetismus nur scheinbar ist, indem er von einer Beimengung von magnetischem Eisen in äusserst fein vertheiltem Zustande herrührt, welche wahrscheinlich auch nicht sowohl zu den weichen, als zu den derben Theilen der Druse in Beziehung stehen und von denen sie nie vollständig trennbar gefunden hat.

Man kann nämlich nach genugsam feiner Zerkleinerung die magnetisierbaren Theile des Pulvers mittelst des Magneten absondern, und findet dann, dass sich nach

gielsung mit Salzsäure, die ersteren sehr leicht, unter beständigem Brausen (durch Entwicklung von Wasserstoffgas) und vollständig, die anderen merklich schwerer, ganz ohne Brausen und mit Bildung von Kieselgallert auflösen.

Mehr als zufällig scheint dagegen zwischen den erdigen Schweiss Schlacken und den metallglänzenden Frischschlacken, ein Unterschied in der Gruppierung der Krystalle und in der damit zusammenhängenden Beschaffenheit ihrer Flächen. Obgleich nämlich bei beiden Substanzen meistens die Hauptaxe (a) der Krystalle mit der Oberfläche der Druse parallel liegt, so fällt doch in den Schweiss Schlacken gewöhnlich die Makrodiagonale, in dem Schwale oder den metallglänzenden Frischschlacken dagegen, die Brachydiagonale (c) mit der Normale der Drusenoberfläche zusammen. Es sind demnach, was dasselbe sagt, bei den Schweiss Schlacken die gradangesetzte Endfläche ($\infty \tilde{P} \infty$) und demnächst, in gleichem Grade, beide Arten von Octaëderflächen (∞P und $2\tilde{P} \infty$) nach aussen gekehrt, bei den metallglänzenden Schlacken aber nur die stumpfe Kante zweier Flächen ∞P und demnächst diese selbst oder bisweilen die für $\infty \tilde{P}_{\frac{3}{2}}$ erkannten Flächen. Die in ihren Neigungen von der Axe a abhängigen Flächen $2\tilde{P} \infty$, so wie auch $\infty \tilde{P} \infty$ liegen dagegen bei dieser Schlackenart fast immer senkrecht gegen die Oberfläche der Druse, mit der sie in den meisten Fällen noch verwachsen sind. Die Thatsache, dass es mir bis jetzt nur gelungen ist, Krystallstücke mit den Flächen ∞P und einmal auch eines mit zwei Flächen $\infty \tilde{P}_{\frac{3}{2}}$, in messbarem Zustande von den Frischschlacken zu trennen, erklärt sich zum Theil schon durch die eben genannte Gruppierung. Es wirkt aber eben dahin auch ein auf diesen Krystallen vorkommender Anflug oder Ueberzug aus einer pechschwarzen Substanz von geflossenem Ansehen, deren Härte der der Krystalle und somit auch der Härte des Feldspaths kaum nachsteht. Sie ist vielleicht nur eine amorphe Varietät des Eisenoxydul-Silicates, mit dem jedoch ihre chemische Vergleichung noch zu wünschen bleibt. Von dieser Bedeckung

sind die mit der Hauptaxe parallelen Flächen auffallender Weise verschont geblieben, die diagonale parallelen aber fast sämtlich gleichmäßig convex gemacht worden. Auch paaren der ersten Art die ich zu den Messungen habe, war übrigens oft nur die eine Hälfte vorhanden aber stellenweise mit länglichen Tropfen der genannten Substanz besetzt, zwischen diesen Flächen spiegelte.

Ich habe die hier darzustellenden Messungen den Frischschlacken, als an den Chrysolithen, wöhnlich durch Benutzung der Lichtreflexions-Newton'schen Methode, mit einem sogenannten Theodoliten ausgeführt. Dieser ist über seinen Stativ mit einem Krystallträger versehen, auf welchem die Krystalle während der Messungen vertikal durch einen Punkt scharf bezeichnet habe. Es kann leicht bewirken, dass während der Drehung der Kante des zu messenden Diederwinkels ein zunächst gelegener Punkt durchaus unbewegt bleibt, die Theile aber bis auf Größen die nur mit einer geringen Abweichung dieser Kante gegen die Drehungsaxe demnach vollkommen ohne Einfluss sind. Der Lichtstrahl in der geforderten Weise einerlei Reflexion während er nach einander von den zweimal zu messenden Winkeln reflektirt wird, kann mit dem in der Rede stehenden Apparate, beidemal mit dem Stativ eines Fernrohrs zusammenfallen machen, welches zu diesem Zwecke auf einem besondern Stativ mit Theodoliten befindet. In einem nicht verfinsterten Zimmer einer Ausdehnung der Flächen welche im Vergleich mit den Pariser Quadratlinien oft aber kaum den zwanzigsten Theil der Grösse betrug, habe ich es vortheilhafter gefunden, das bloßen Auge zu beobachten, welches dann durch ein Stativ gehalten und dadurch vor allem nicht durch das Licht weit vollständiger als das Objectiv

schützt wurde. Die constante Richtung des zurückgeworfenen Strahles habe ich durch zweierlei Mittel herbeigeführt. Bei dem ersten wurde der Herkunftspunkt dieses Strahles beidemal in diejenige Vertikalebene gebracht, in der sich zwei, hinter dem Krystalle in passenden Entfernungen aufgehängte, Bleiloth befanden, oder mit andren Worten durch Bewegung der Alhidade des Kreises und die nöthige Stellung des Auges, die optische Coïncidenz zwischen einem bestimmten Punkte des gespiegelten Bildes und einem Punkte der sich deckenden Bleiloth bewirkt. Diese Methode hört auf streng ausführbar zu sein, zugleich aber auch den Beobachter zu befriedigen, wenn eine oder beide Krystallflächen nicht hart an der Kante, sondern erst in merklichem Abstände von derselben spiegeln. Ich habe sie in allen solchen Fällen und auch in den meisten andren, dadurch ersetzt, daß ein Fernrohr-Objectiv hinter den Krystall, in gleicher Höhe mit diesem, aufgestellt und der jedesmalige Zielpunkt auf einem in dessen Focalebene befindlichen gut beleuchteten Verticalfaden gewählt wurde.

Da ein solcher Faden die optischen Eigenschaften eines unendlich entfernten Gegenstandes besitzt, so bleiben die Richtungen zu ihm selbst dann noch parallel, wenn sich das Auge nach einander an zweien um den Durchmesser des Objectives von einander abstehenden Punkten befindet.

In den hier vorgekommenen Fällen haben aber die unschädlich zu machenden Verrückungen kaum den vierzigsten Theil dieses Gränzwertthes betragen.

Als einfallenden Strahl habe ich theils Tageslicht benutzt und dann abwechselnd von der senkrechten Gränze eines langsam entfernten und im Schatten liegenden Fensterrahmen, gegen eine noch weiter entfernte von der Sonne beschienene Wand, oder von der senkrechten Gränze dieser letzteren gegen den dunkelen Himmel herkommendes, theils Licht von einer Argand'schen Lampe. Dieses ist bei einigen Messungen direkt, aus 10 bis 12 Fuß Entfernung, angewendet worden, bei den übrigen aber mit nahe vierzigmal verstärkter Intensität und wie aus unendlicher Entfernung. Diese beiden Eigen-

schaften wurden dem einfallenden Lichte dadurch e
man es durch das Objectiv eines Fernrohrs gehen l
Focalebene in der Mitte zwischen einer dunkelen
und der Flamme, um etwa $\frac{1}{100}$ der Brennweite
ersteren lag. Ich habe es namentlich sehr vorthei
den jene Vertikallinie durch Auftragung eines undu
Pigmentes auf den gläsernen Schlott der Lampe
Im Folgenden sind die Resultatè der Winkelme
den Zusätzen bei Tageslicht, bei Lampenli
verstärktem Lampenlicht versehen, je nach
der ersten, zweiten oder dritten dieser Metho
wurden. — Ich habe ihnen ausserdem, unter
schrift: e^2 , das Quadrat des mittleren Fehl
fügt, welches ihnen, nach Vergleichung der ei
sungen mit ihrem hier angegebenen arithmetisch
kömmt. Es ist daher, wenn man unter f de
zwischen einer solchen Ablesung und zwischen
versteht und mit $[\]$ eine Summe analoger Gröf
Anzahl der Beobachtungen bezeichnet,

$$e^2 = \frac{[f^2]}{q \cdot (q - 1)}$$

gesetzt worden. Es war daher auch bekannt
mit den Werthen:

$$e_1^2, e_{II}^2, e_{III}^2 \dots$$

für die Gröfse e^2 erhaltenen m Partialwerthe:

$$w_1, w_{II}, w_{III} \dots$$

nur durch zufällige Fehler von einerlei gesu
abweichen, für diese anzunehmen:

$$W = \frac{\frac{w_1}{e_1^2} + \frac{w_{II}}{e_{II}^2} + \dots}{\frac{1}{e_1^2} + \frac{1}{e_{II}^2} + \dots} = \frac{\left[\frac{w}{e^2}\right]}{\left[\frac{1}{e^2}\right]}$$

So wie auch, wenn man:

$$\begin{aligned} W - w_1 &= \varphi_1 \\ W - w_{II} &= \varphi_{II} \dots, \end{aligned}$$

und den wahrscheinlichen Fehler von W mit ε bezeichnet:

$$\varepsilon^2 = \frac{\left[\left(\frac{\varphi}{e}\right)^2\right]}{(m-1) \left[\frac{1}{e^2}\right]} \cdot 0,4549.$$

Mit dem aus:

$$\varepsilon_1^2 = \frac{1}{\left[\frac{1}{e^2}\right]} \cdot 0,4549$$

geschlossenen Werthe ε , würden die ε nur dann durchschnittlich übereinkommen, wenn sich die Partialresultate $w_1, w_{II} \dots$ nur durch die zurückgebliebenen Einflüsse derjenigen Fehlerquellen von einander unterschieden, welche auf die zu diesen Gröfsen verbundenen einzelnen Winkelablesungen gewirkt haben. Bei den hier zu verbindenden Messungen ist dagegen allgemein:

$$\varepsilon > \varepsilon_1$$

zu erwarten, denn die einzelnen Werthe $w_1, w_{II} \dots$ eines gleichbedeutenden Normalenwinkels, konnten, ausser durch die Reste der Einstellungs- und Ablesungs-Fehler, auch noch dadurch von einander verschieden sein, dafs sie theils von verschiedenen Krystallindividuen, theils von demselben nach Abnahme und neuer Befestigung seiner Kante auf dem Krystallträger erhalten waren. Diese Befestigung behaftet in allen Fällen das Resultat für den zu messenden Winkel mit einem Fehler, welcher von der Neigung der Krystallkante gegen die Drehungsaxe der messenden Alhidade und von der Lage einer Ebne durch diese beiden Linien gegen den einfallenden Lichtstrahl abhängt. Wenn, so wie bei meinen Beobachtungen, jene Drehungsaxe senkrecht ist, so verschwindet der in Rede stehende Fehler nur dann, wenn die Ausgangspunkte des einfallenden und der nach einander von beiden Flächen reflektirten

Strahlen gleiche Höhenwinkel über dem H. entgegengesetzten Falle kann aber der ge zwischen den Normalen zweier Flächen od des Diederwinkels, in aller Strenge auf seine reduziert werden, wenn man die Höhenwinkl ϕ des einfallenden Strahles

γ - von der ersten Fläche rel

γ' - - - zweiten -

und den, von dem gemeinsamen Azimut der Strahlen an, gegen die spiegelnde Normalen, Azimutabstand α des einfallenden Strahles β mir gebrauchte Apparat gewährt somit dadurch baren Vorthail, daß man an dem Vertikalkreis und Horizontalkreise desselben, die vier genauesten größter Leichtigkeit und mit mehr als ausmessen kann. Es folgen hier zweierlei Vortheile: Hülfe eben dieser Größen einen abgelesenen Winkel w' auf seinen wahren Werth w zu reduzieren. Diese Vorschriften, welche für beliebig große verschiedene Werthe von ϕ , γ und γ' vollkommen kann man dadurch auf ihre unmittelbar aus dem Gesetz hervorgegangene Form zurückbringen, der, zur Bequemlichkeit der Rechnung eingeführt, g , G , m , M , g' die ihnen gleichgesetzten γ einsetzt. Ich habe für Diejenigen welche diese anwenden wollen, nur zu bemerken, daß für die spiegelnden zwei Normalen beziehungsweise: k und k' die Höhenwinkel β - β' , k und k' die zwei Azimutalabstände abstände von dem Objecte bedeuten.

Die zweite Vorschrift vernachlässigt die von den Höhenwinkeln höhere Potenzen als 4. halten. Für krystallographische Messungen bei Aufstellung der Kante nur einigermaßen son hat, wird man aber ihr Resultat kaum merklich von dem der strengen Rechnung finden.

1) In aller Strenge erhält man, mit:

$$\begin{array}{l|l}
 \sin \gamma = g \cdot \sin G & \sin \gamma' = g' \cdot \sin G' \\
 \cos \gamma \cdot \cos \alpha = g \cdot \cos G & \cos \gamma' \cdot \cos \alpha = g' \cdot \cos G' \\
 \\
 -g \cdot (G - o) = \cos 2k & -g' \cdot \cos(G' - o) = \cos 2k' \\
 +\cos \gamma \cdot \sin \alpha = \sin 2k \cdot \sin u & +\cos \gamma' \cdot \sin \alpha = \sin 2k' \cdot \sin u' \\
 +g \cdot \sin(G - o) = \sin 2k \cdot \cos u & +g' \cdot \sin(G' - o) = \sin 2k' \cdot \cos u' \\
 \\
 \cos k = m \cdot \sin M & \cos k' = m' \cdot \sin M' \\
 \cos u \cdot \sin k = m \cdot \cos M & \cos u' \cdot \sin k' = m' \cdot \cos M' \\
 \\
 -m \cdot \cos(M + o) = \sin h & -m' \cdot \cos(M' + o) = \sin h' \\
 +m \cdot \sin(M + o) = \cos h \cdot \cos \beta & +m' \cdot \sin(M' + o) = \cos h' \cdot \cos \beta' \\
 +\sin u \cdot \sin k = \cos h \cdot \sin \beta & +\sin u' \cdot \sin k' = \cos h' \cdot \sin \beta'
 \end{array}$$

$$w' + \beta' - \beta = e$$

und mit:

$$\frac{\sin \frac{h-h'}{2}}{\sin \frac{e}{2} \cdot \sqrt{\cos h \cdot \cos h'}} = \operatorname{tg} A,$$

$$\sin \frac{w}{2} = \sin \frac{e}{2} \cdot \frac{\sqrt{\cos h \cdot \cos h'}}{\cos A}.$$

2) Mit beträchtlicher Annäherung gilt ferner, wenn o , γ , γ' in Minuten ausgedrückt und

$$\frac{o - \gamma}{2} \cdot \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}} = h,$$

$$\frac{o - \gamma'}{2} \cdot \frac{1}{\sin \frac{\alpha}{2}} = h'$$

gesetzt werden:

$$w - w' = \sin 1' \left\{ \frac{h^2 + h'^2}{2} \cdot \operatorname{ctg} w' - hh' \cdot \operatorname{cosec} w' + \frac{\gamma^2 - \gamma'^2}{4} \cdot \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} \right\}.$$

Bei einer von meinen Beobachtungen

$$\gamma = + 2^{\circ} 25'$$

$$\gamma' = - 1^{\circ} 36'$$

$$\sigma = + 4^{\circ} 26'$$

d

$$\alpha = 105^{\circ} 0'$$

gelesen, und daraus bestimmt:

$$w - w' = + 1,21$$

In der folgenden Zusammenstellung ist das unmittelbare Resultat der Ablesungen

Messungen des stumpfen W

$$\infty P \parallel \infty P = 180^{\circ} - w$$

an *Frischschlacken-Krystal*

Krystall No. 1.

a den Flächen des zu messenden Winkels war
anzen Ausdehnung

parallel mit der Kante auf 0,6 Pariser

senkrecht zur - - 0,4 -

ell spiegelnd, die andre, zum Theil mit Schmelz

parallel mit der Kante auf 0,4 Pariser

und senkrecht zu - - - 0,2 -

Es wurde gefunden:

$$180^{\circ} - w$$

mit Tageslicht . $131^{\circ} 4,8$

desgleichen . . $130^{\circ} 58,3$

mit Lampenlicht $130^{\circ} 55,9$

Zusammen für den Krystall No. 1:

$$180^{\circ} - w = 130^{\circ} 57,5$$

d der wahrscheinliche Fehler:

$$s_1 = \pm 1,9 \quad s = \pm 2,1.$$

Krystall No. 2.

Von der Gröfse der No. 1 mit zweien bis auf 0,4 Pariser Linien von der Kante unbedeckten Flächen, von denen die eine sehr hell, die andre etwas matter spiegelt. Zu dem dritten Werthe des Winkels, welchen Herr G. Rose mir nach seinen eignen Messungen mitgetheilt hat, habe ich den Werth von e^2 nur geschätzt. In parallelem und concentrirtem Lampenlichte zeigt die eine Fläche neben einem sehr intensiven Hauptbilde α , nur noch einen schwachen Lichtnebel, die zweite neben einem hellen Hauptbilde α , noch ein weit schwächeres β und ein ganz verwaschenes γ . Ausser dem hiernächst unter $180^\circ - w$ angeführten Abstand: $\alpha - \alpha$, geben diese Nebenbilder der zweiten Fläche noch:

$$\begin{aligned} \alpha - \beta &= 131^\circ 14' \\ \alpha - \gamma &= 131 \text{ } 59. \end{aligned}$$

Es wurde gefunden:

	$180^\circ - w$	e^2
mit Tageslicht	$130^\circ 58,1$	13,2
- verstärktem Lampenlicht	131 0,5	0,8
- Tageslicht	130 59	1.

Zusammen für den Krystall No. 2:

$$180^\circ - w = 130^\circ 59,8$$

und der wahrscheinliche Fehler:

$$\varepsilon_1 = \pm 0,4 \quad \varepsilon = \pm 0,3.$$

Krystall No. 3.

Der Gröfse nach wie No. 1, mit einer sehr hell und einer etwas matter spiegelnden Fläche. In parallelem und concentrirtem Lampenlicht zeigt die erste nur ein Bild α , die andre zwei gleich helle Bilder α und β .

Es wurde gefunden:

	$180^\circ - w$	e^2
mit Tageslicht	$130^\circ 55,7$	33,3
desgleichen	130 54,4	7,8
desgleichen	131 7,6	9,1
	$\alpha - \alpha$	
mit verstärktem Lampenlicht	$130^\circ 35,5$	22,0
desgleichen	130 38,8	15,7

	$\alpha - \alpha$
mit verstärktem Lampenlicht	130 28,
desgleichen	130 40,
desgleichen	130 37,
	$\alpha - \beta$
desgleichen	131° 34

Es folgen:

$$\frac{\alpha - \beta}{2} = 29$$

$$\alpha - \frac{\alpha + \beta}{2} = 131^{\circ} 4$$

Zusammen für den Krystall No. 3:
nach den drei ersten und dem letzten Resultat

$$180^{\circ} - w = 131^{\circ} 2,1$$

und der wahrscheinliche Fehler:

$$s_1 = \pm 0,9 \quad s = \pm 1,8$$

nach den Beobachtungen mit Tageslicht für

$$180^{\circ} - w = 130^{\circ} 59,9$$

und der wahrscheinliche Fehler:

$$s_1 = \pm 1,3 \quad s = \pm 3,0$$

Krystall No. 4.

Außer den Bildern α und α , deren Abstand hiernach angegeben ist, zeigte dieser Krystall in paralleles Lampenlicht, beziehungsweise auf beiden Flächenbilder β und β , von welchen ich die Abstände messen habe:

$$\alpha - \beta = 131^{\circ} 42'$$

$$\beta - \alpha = 131 \text{ } 36$$

$$\beta - \beta = 132 \text{ } 18.$$

Es wurde gefunden:

	$180^{\circ} -$
mit verstärktem Lampenlicht	130° 58
desgleichen	131 7

Zusammen für den Krystall No. 4:

$$180^\circ - w = 130^\circ 59,5$$

und der wahrscheinliche Fehler:

$$\varepsilon_1 = \pm 5,4 \quad \varepsilon = \pm 4,5.$$

Krystall No. 5.

Mit einer 0,9 Pariser Linien langen Kante des zu messenden Diederwinkels, von dessen Flächen die eine auf einem 0,15 Pariser Linien breiten Streifen längs dieser Kante, die andre ebenso und ausserdem in ihrer Mitte sehr hell spiegeln, im Uebrigen aber mit schwarzem Schmelz bedeckt sind. In parallelem und concentrirtem Lampenlichte zeigen sich auf der einen Fläche, neben einem sehr hellen Bilde α , ein schwächeres b , und auch auf der zweiten zwei Bilder α und β . Ausser dem unter $180^\circ - w$ angegebenen Abstände $\alpha - \alpha$, habe ich noch gemessen:

$$\alpha - \beta = 132^\circ 8'$$

$$b - \alpha = 132 44$$

$$b - \beta = 133 56.$$

Es wurde gefunden:

	$180^\circ - w$	ε
mit verstärktem Lampenlichte	$130^\circ 55,0$	6,9.

Zusammen für den Krystall No. 5:

$$180^\circ - w = 130^\circ 55,0$$

und der wahrscheinliche Fehler:

$$\varepsilon = \pm 1,8.$$

Die an fünf Krystallen gemessenen Werthe verbinden sich daher zu dem Resultate:

$$130^\circ 59,69$$

mit dem wahrscheinlichen Fehler:

$$\varepsilon = \pm 0,30,$$

auch wird dieses Resultat nur unerheblich geändert und zu:

$$130^\circ 58,86$$

mit dem wahrscheinlichen Fehler:

$$\varepsilon = \pm 0,38,$$

wenn man für den Krystall No. 3 nur die 1 Tageslicht beizubehalten, die mit parallel haltenen aber deswegen auszuschließen vor für eine Fläche desselben auf das Mittel d beziehen die zu ihren spiegelnden Elemente die Nebenbilder betrifft welche ich, durch tungsart, an einigen andren Krystallen sieht so wird man die Flächenelemente von de wohl schon deswegen für anomal gebildet ohne Ausnahme die Abweichung meines R früheren Bestimmungen desselben Winkels so wie auch den verschiedenen Individuen, messen habe, durchaus nicht übereinstimmen weisen würden! — Die mikroskopische Flächen welche dergleichen Nebenbilder ausserdem sehr wahrscheinlich gemacht, mäßige Theil ihrer Spiegelung nur von den zuge herrührt, der oft mit einem äusserst scheinenden Rande in die ebne Oberfläche bildet ein Prisma von kleinem Diederwinkel des zu messenden zugekehrt und mit parallel ist. Ein solches muss dann in c nur ein Nebenbild durch Reflexion an seine bilden, oder ausser diesem noch ein oder durch das Eindringen des Lichtes in seine S Reflexion an der unterliegenden Krystallfläche muss aber die Anwendung dieser Bilder mäßigen, grade so wie es die Beobachtung scheinbaren Normalenwinkel ergeben der k scheinbaren Diederwinkel der grösser ist

Von andren Flächen sind mir an Frischs nur einmal zwei von einerlei mattem An welche, nach den höchst unbestimmten Sp

in gewöhnlichen Lampenlicht gaben, einen etwa zwischen den Gränzen:

$$111^{\circ} 20' \text{ und } 108^{\circ} 50'$$

gelegenen Winkel einschlossen.

Sie scheinen hiernach, nach der Naumannschen Bezeichnung, einem Prisma: $\infty \tilde{P} \frac{3}{2}$ angehört zu haben, denn für den Winkel w eines solchen erhält man, zu Folge unsrer Bestimmung des stumpfen Winkels von ∞P :

$$\operatorname{tg} \frac{w}{2} = \frac{3}{2} \cdot \operatorname{tg} 24^{\circ} 30',15$$

oder

$$180^{\circ} - w = 111^{\circ} 16',9.$$

Da mir aber diese Flächen bisher nur an einem Bruchstück, ausser Verbindung mit andren kenntlichen, vorgekommen sind, so ist diese Vermuthung nicht als erwiesen zu betrachten, noch weniger darf man aber den nur geschätzten Winkel zwischen denselben, zur Bestimmung des Werthes der Axe c oder der Brachydiagonale der in Rede stehenden rhombischen Krystallform concurriren lassen. Für diese Axe hat man vielmehr nach den vorstehenden Bestimmungen anzunehmen:

$$c = \operatorname{tg} \{24^{\circ} 30',15 \pm 0',15\} = 0,45578 \pm 0,00006$$

oder

$$c = \operatorname{tg} \{24^{\circ} 30',57 \pm 0',19\} = 0,45592 \pm 0,00007,$$

von denen ich das Letztere beibehalten werde.

Vulkanische Chrysolith-Krystalle.

Die hier zu erwähnenden Messungen habe ich an Krystallen gemacht die, während meines Aufenthaltes auf Sitcha, von der Insel Siguan gebracht wurden, welche bei etwa $52^{\circ},5$ n. Br. $185^{\circ},5$ Ost von Paris, zu der, nahe an der Mitte der Aleutischen Vulkan-Kette gelegenen, sogenannten viergipflichen Gruppe (tschetyresópotschnije óstrowa) gehört. Sie finden sich daselbst offenbar als Trümmer eines lawischen Gesteines und bilden einen Sand der ausser ihnen

nur wenige Bruchstücke eines amorphen magnetisirbaren Basaltes, so wie auch noch leicht nur zufällig, einzelne sehr kleine Körner sigem Feldspath oder Sanidin enthält. Der der in diesem Gemenge vorherrscht, erscheint ausgebildeten Krystallen von 0,5 bis 2 Paris theils in verbrochenen oder auch ganz abgeblieben von dergleichen. Er ist theils halbdurchsichtig, von honiggelber bis grüngelber

An seinen Krystallen sind, ebenso wie Schweiss- und Frischschlacken, die Flächen die ein Rectangulär-Octaëder einschließen $\infty P \infty$ welche dessen Scheitel grade abstummigsten entwickelt. Mit der Hauptaxe eines zweiten Prisma, welches man unzweifelhaft erkennt, scheinen ebenfalls an jedem Individuum jedoch von sehr ungleicher Breite und nicht von ihnen an einerlei Krystall zwei einander ständig ausgebildet sind, während von den beiderwerthigen Flächen keine Spur zu entdecken. Die stumpfungsfläche $\infty P \infty$ des Octaëder hat einen ihrer an ∞P gränzenden Längsränder den andren aber von einer oft sehr breiten geneigten Fläche, abgestumpft.

Meine Messungen beziehen sich auf 5 Krystalle, je nach der Vollständigkeit ihrer Erhaltung einander mit ihrer Hauptaxe und mit ihrer der Drehungsaxe des Theodoliten parallel theils nur in der einen oder der andren. Ich habe bei diesen Beobachtungen durch ebenen Mittel, sowohl den Ausgangspunkt des Lichtes als den Zielpunkt in unendlich groß gesetzt und erhielt aus diesem Grunde die Abstände der Diederwinkel ganz unabhängig

ihren Kanten und der Drehungsaxe stattfindenden Entfernung. Es wurde daher auch bei einerlei Befestigung des Krystalles auf alle reflektirten Bilder eingestellt, die sich durch Drehung des Kreises erhalten ließen, wie wohl die spiegelnden Flächen von denen sie successive geliefert wurden, bis zu 0,5 Pariser Linien von einander abstanden.

Die Einstellung auf einerlei Fläche und die zugehörige Ablesung am Kreise habe ich bei jeder dieser Beobachtungsreihen von 5 bis zu 20mal, in der Weise wiederholt, daß ich nach Maßgabe der Unvollkommenheit der Spiegelung, diese Anzahl vermehrte. Ich werde demnach auch annehmen, daß die hier-nächst anzuführenden arithmetischen Mittel aus den gleichbedeutenden Ablesungen dieser Art, mit wahrscheinlichen Fehlern von gleicher Größe behaftet sind, obgleich von den angewandten Chrysolith-Krystallen einige Flächen ebenso wohl begrenzte Bilder wie die vorerwähnten Schlackenkrystalle lieferten, die übrigen aber theils beträchtlich undeutlichere, theils auch mit einem breiten Nebel umgebene, in dem man die mit dem Zielpunkt zur Coïncidenz zu bringende Stelle nur durch größere Helligkeit erkannte.

Wenn man bei einer dieser Beobachtungsreihen die nach Reflexion von einer der Flächen $\infty \tilde{P} \infty$ vorgekommene Ablesung mit F bezeichnet und den von dem Beobachtungsfehler befreiten Werth derselben mit $F + x$, mit z aber allgemein den in Theilen der Makrodiagonale ausgedrückten Werth der gegen die Drehungsaxe des Kreises senkrechten Krystallaxe, so sollten die Werthe $v' v'' \dots$ der um F verminderten Ablesungen die bei der Reflexion von den übrigen Flächen gemacht sind, mit folgenden Werthen übereinstimmen, welche ich demnächst der Reihe nach unter:

$$x + v', x + v'', x + v''' \dots$$

verstehen werde:

$$x + 90^\circ - \text{ang}(\text{tg} = \zeta z)$$

$$x + 90^\circ + \text{ang}(\text{tg} = \zeta z)$$

$$x + 180^\circ$$

$$\begin{aligned}
 x + 270^\circ - \text{ang}(\text{tg} = \zeta) \\
 x + 270^\circ + \text{ang}(\text{tg} = \zeta) \\
 x + 90^\circ - \text{ang}(\text{tg} = \zeta) \\
 \vdots \\
 x + 270^\circ + \text{ang}(\text{tg} = \zeta) \\
 x + 90^\circ - \text{ang}(\text{tg} = \zeta) \\
 \vdots
 \end{aligned}$$

Es sind daher unter $\zeta, \zeta' \dots$ diejenige verstanden, von denen man die Richtigkeit anderweitige Untersuchungen als unzweifelhaft durch die vorliegenden Zahlen zu prüfen die Winkel $v', v'', v''' \dots$ mit einem für Näherungswerthe gerechnet und der wah der Axe mit $z + \Delta z$, die Winkel $\text{ang}(\text{tg} = \zeta z)$ mit $u' \dots$, mit $f, f' \dots$ aber die bezeichnet, so hat man:

$$\begin{aligned}
 f &= -x \\
 f' &= (v' - v'_i) - x + \zeta \cdot \frac{\cos}{\sin} \\
 f'' &= (v'' - v''_i) - x - \zeta \cdot \frac{\cos}{\sin} \\
 f''' &= (v''' - 180^\circ) - x \\
 &\vdots \\
 f^{(n)} &= -x \\
 f^{(n+1)} &= (v^{n+1} - v^{n+1}_i) - x + \zeta' \cdot \frac{\cos}{\sin} \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

und ebenso für eine zweite, dritte \dots Be

$$\begin{aligned}
 f_i &= -x_i \\
 f'_i &= (v^m - v^m_i) - x_i + \zeta \cdot \frac{\cos^2 u}{\sin 1'} \\
 &\vdots
 \end{aligned}$$

$$f_{11} = -x''$$

$$\vdots$$

so daß die Zahl dieser Gleichungen, ebenso wie die der Ableitungen auf die sie sich beziehen, für jedes neue x , wenn n die Anzahl der ζ bezeichnet, um $4n + 2$ oder weniger wächst, je nachdem nur vollständige Krystalle oder auch unvollständig ausgebildete und Bruchstücke von dergleichen angewendet und alle an ihnen vorkommende Reflexionen benutzt werden.

Als wahrscheinlichste Werthe von Δz und von x, x_1, x_{11}, \dots , hat man aber dann bekanntlich diejenigen anzunehmen welche, wenn $[\]$ eine Summe analoger Glieder bedeutet, den Bedingungen:

$$\frac{\partial [f^2]}{\partial x} = 0. \quad \frac{\partial [f^2]}{\partial x_1} = 0 \dots$$

und

$$\frac{\partial [f^2]}{\partial z} = 0$$

entsprechen, oder wenn man noch um abzukürzen allgemein die GröÙe $v^n - v_1^n$ in der ersten Reihe mit v , in der zweiten mit v_1, \dots , so wie in denselben Reihen

$$\pm \zeta_n \cdot \frac{\cos^2 u_n}{\sin l'}$$

mit q^n, q_1^n, \dots , die Anzahl der Gleichungen mit m, m_1, \dots und mit Σ eine Summe von analog in verschiedenen Reihen gebildeten Summen $[\]$, bezeichnet:

$$0 = -[v] + m \cdot x - [q] \cdot \Delta z$$

$$0 = -[v_1] + m_1 \cdot x_1 - [q_1] \cdot \Delta z$$

$$\vdots$$

$$0 = \Sigma [qv] - [q]x - [q_1]x_1 - [q_{11}]x_{11} \dots + \Sigma [qq] \cdot \Delta z.$$

Auf meine Beobachtungen an Chrysolith-Krystallen habe ich dieses Verfahren folgendermaßen angewendet.

Bestimmung der Brachydi

Es war hier z durch c zu ersetzen.
die Moduli:

$$\zeta = 1$$

$$\zeta_1 = 2.$$

Mit dem angenommenen Werthe:

$$c = 0,46598 + \Delta c = 0,46598$$

folgte

$$u = \text{ang}(\text{tg} = c) = 24^\circ 59,$$

$$u' = \text{ang}(\text{tg} = 2c) = 42^\circ 59,$$

wo

$$\mu = \frac{\cos^2 u}{1000 \cdot \sin 1'} = 2,824$$

$$\mu' = \frac{\cos^2 u'}{500 \cdot \sin 1'} = 3,679$$

zu setzen, so wie auch die beobachteten
an dem Prisma ∞P mit

$$65^\circ 0,9 - \mu\gamma$$

$$114^\circ 59,1 + \mu\gamma$$

$$245^\circ 0,9 - \mu\gamma$$

$$294^\circ 59,1 + \mu\gamma$$

und an dem Prisma $\infty \tilde{P} 2$ mit:

$$47^\circ 1,0 - \mu'\gamma$$

$$132^\circ 59,0 + \mu'\gamma$$

$$227^\circ 1,0 - \mu'\gamma$$

$$312^\circ 59,0 + \mu'\gamma$$

zu vergleichen waren.

Es ergaben nun:

die Ablesungen:	bei der Fläche:	Es folgte f :	Die zurückbleibenden Fehler f und die übrigen Resultate entsprechen den Primitiv-Gleichungen:
--------------------	--------------------	-----------------	---

An dem Krystall No. 1.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$-11,6$	$f = \pm 0 - x$
$47^{\circ} 42'$	$\infty \tilde{P} 2$	$+23,3$	$f = +41' - x + \mu'\gamma$
64 40	∞P	$-37,2$	$f = -21 - x + \mu\gamma$
115 30	$\infty \tilde{P} 2$	$+25,5$	$f = +31 - x - \mu'\gamma.$

An dem Krystall No. 1.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$+11,1$	$f = \pm 0 - x_1$
$312^{\circ} 32'$	$\infty \tilde{P} 2$	$-9,9$	$f = -27' - x_1 - \mu'\gamma$
47 49	$\infty \tilde{P} 2$	$+53,1$	$f = +48 - x_1 + \mu'\gamma$
64 0	∞P	$-54,3$	$f = -61 - x_1 + \mu\gamma.$

An dem Krystall No. 2.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$+7,7$	$f = \pm 0 - x_{II}$
$294^{\circ} 39'$	∞P	$-7,7$	$f = -20' - x_{II} - \mu\gamma.$

An dem Krystall No. 2.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$+3,6$	$f = \pm 0 - x_{III}$
$65^{\circ} 54'$	∞P	$+52,0$	$f = +53' - x_{III} + \mu\gamma$
114 59	∞P	$+8,2$	$f = \pm 0 - x_{III} - \mu\gamma$
179 33	$\infty \tilde{P} \infty$	$-23,4$	$f = -27 - x_{III}$
226 22	$\infty \tilde{P} 2$	$-41,4$	$f = -39 - x_{III} + \mu'\gamma$
245 3	∞P	$+1,0$	$f = +2 - x_{III} + \mu\gamma.$

An dem Krystall No. 3.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$+5,5$	$f = \pm 0 - x_{IV}$
$312^{\circ} 42'$	$\infty \tilde{P} 2$	$-5,5$	$f = -17' - x_{IV} - \mu'\gamma.$

An dem Krystall No. 3.

0	$\infty \tilde{P} \infty$	$+0,5$	$f = \pm 0 - x_V$
$312^{\circ} 36'$	$\infty \tilde{P} 2$	$-16,5$	$f = -23' - x_V - \mu'\gamma$
295 10	∞P	$+16,0$	$f = +11 - x_V - \mu\gamma.$

Als Endgleichungen folgen:

$$0 = 4x - 51 - \mu\gamma$$

$$0 = 4x_1 + 40 - \mu\gamma$$

$$0 = 2x_{II} + 20 + \mu\gamma$$

$$0 = 6x_{III} + 11 - (\mu + \mu_1)\gamma$$

$$0 = 2x_{IV} + 17 + \mu\gamma$$

$$0 = 3x_V + 12 + (\mu + \mu_1)\gamma$$

und

$$0 = -\mu x - \mu x_1 + \mu x_{II} - (\mu + \mu_1)x_{III} + 150,6 \cdot \gamma + 265,6.$$

Nach Einführung der Zahlenwerthe Substitution aus den sechs ersten Gleichungen erhält man:

$$0 = 114,72 \cdot \gamma + 185,36$$

und darauf:

$$x = +11,4 \quad x_1 = -11,1 \quad x_{II} = -7,$$

$$x_{IV} = -5,5 \quad x_V = -0,$$

Die Werthe:

$$\gamma = 1000 \cdot \Delta c = -1,61$$

und

$$\Delta c = -0,00162$$

besitzen hiernach respektive die Gewichte:

$$p = 114,72$$

und

$$p_1 = 10^6 \cdot p,$$

und da sich, durch Substitution der Werthe x und γ in die Primitiv-Gleichungen, die oben beigegefügt Werthe von f , so wie aus

$$[ff] = 14263$$

ergeben, so folgt mit:

$m = 21$ für die Anzahl der Beobachtungen

$n = 7$ - - - - - aus ihnen

Unbekannten,

nach bekannten Regeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung die wahrscheinliche Fehler der Einstellungen

$$0,6745 \cdot \sqrt{\frac{[ff]}{(m-n)}} = \pm 21,1$$

und der wahrscheinliche Fehler der Einstellung

$$\frac{0,6745}{1000} \sqrt{\frac{[ff]}{p \cdot (m-n)}} = \pm 0,0020$$

Meine Beobachtungen ergeben daher für die Brachy-
diagonale der vulkanischen Chrysolith-Krystalle

$$c = 0,46598 - 0,00162 = 0,46436$$

und sie lassen nach ihrem eignen Zeugniß in diesen Werthen
eine Unsicherheit zurück, die man am wahrscheinlichsten zu
 $\pm 0,00201$ anzugeben hat. Man erhält hiermit die Werthe:

$$\text{ang. (ctg} = c) = 65^\circ 5,5 \pm 5,7$$

$$\text{ang. (ctg} = 2c) = 47^\circ 7,0 \pm 7,4$$

und den von den Mineralogen gewöhnlich angeführten stumpfen
Winkel des Prisma ∞P :

$$2 \text{ ang (ctg} = c) = 130^\circ 11,0 \pm 11,4.$$

Die diesen Werthen mit dem Zeichen \pm angehängten
Glieder sind der wahrscheinliche Betrag ihrer Unsicher-
heit, und sie erinnern z. B. daran, daß das letzte Resultat mit
einem Fehler von dem 4,2fachen Betrage des wahrschein-
lichen Fehlers behaftet sein müßte, wenn es mit demjenigen
welches wir oben für Frischschlacken-Krystalle gefunden ha-
ben, übereinstimmen sollte. Man darf demnach 229 gegen 1
verwetten, daß dieses nicht der Fall, der stumpfe Winkel ∞P
vielmehr in der That bei dem natürlichen Chrysolith kleiner
ist als bei den Frischschlacken.

Bestimmung der Hauptaxe a .

Es sind mir zu diesem Zwecke neben der Fläche $\infty \check{P} \infty$
solche vorgekommen, für die, nach der obigen Bezeichnung,
 $\check{t} = 2$ war. Mit dem angenommenen Werthe:

$$2a = 1,17016 + 2\Delta a = 1,17016 + \frac{\alpha}{1000}$$

folgte daher:

$$u = \text{ang (tg} = 2a) = 49^\circ 29,0 + \mu\alpha$$

wo

$$\mu = \frac{\cos^2 u}{1000 \cdot \sin 1'} = 1,4509$$

zu setzen, so wie auch mit den beobachteten Normalen-Winkeln
des Prisma $2\check{P} \infty$ zu vergleichen waren:

$$40^\circ 31,0 - \mu\alpha$$

$$139^\circ 29,0 + \mu\alpha$$

$$220^\circ 31,0 - \mu\alpha$$

$$319^\circ 29,0 + \mu\alpha.$$

Es ergaben nun:

die Ablenkungen.	bei der Fläche:	Es folgte f:	Die zur die übrigen f Pr
---------------------	--------------------	-----------------	--------------------------------

An dem Krystall No.

0	$\infty \check{P} \infty$	+ 16,5	$f = :$
319° 50'	$2 \check{P} \infty$	+ 34,0	$f = :$
219 31	$2 \check{P} \infty$	- 40,0	$f = -$
179 30	$\infty \check{P} \infty$	- 13,5	$f = -$
139 19	$2 \check{P} \infty$	+ 3,0	$f = -$

An dem Krystall No.

0	$\infty \check{P} \infty$	+ 13,2	$f = :$
40° 1'	$2 \check{P} \infty$	- 13,2	$f = -$

An dem Krystall No.

0	$\infty \check{P} \infty$	- 6,8	$f = \pm$
40° 41'	$2 \check{P} \infty$	+ 6,8	$f = +$

An dem Krystall No.

0	$\infty \check{P} \infty$	+ 4,7	$f = \pm$
319° 23'	$2 \check{P} \infty$	- 4,7	$f = -$

An dem Krystall No. 2

0	$\infty \check{P} \infty$	+ 12,9	$f = \pm$
319° 12'	$2 \check{P} \infty$	- 7,6	$f = -$
41 28	$2 \check{P} \infty$	+ 73,4	$f = +$
139 2	$2 \check{P} \infty$	- 17,6	$f = -$
178 46	$\infty \check{P} \infty$	- 61,1	$f = -$

An dem Krystall No. 4

0	$\infty \check{P} \infty$	+ 46,3	$f = \pm$
39° 8'	$2 \check{P} \infty$	- 33,2	$f = -$
138 33	$2 \check{P} \infty$	- 13,1	$f = -$

und es folgen aus diesen die 7 Endgleichungen:

$$0 = 5x + 79 + \mu\alpha$$

$$0 = 2x_1 + 30 - \mu\alpha$$

$$0 = 2x_n - 10 - \mu\alpha$$

$$0 = 2x_{nr} + 6 + \mu\alpha$$

$$0 = 5x_{iv} + 61 + \mu\alpha$$

$$0 = 3x_v + 139$$

$$0 = \mu(x - x_1 - x_n + x_{nr} + x_{iv}) + 23,16 \cdot \alpha - 15,96$$

und nach Substitution aus den 6 ersten in die siebente:

$$0 = 19,157 \cdot \alpha - 46,43$$

so wie auch, durch Auflösung dieser und der ersten:

$$x = -16,5 \quad x_1 = -13,2 \quad x_n = +6,8 \quad x_{nr} = -4,8 \\ x_{iv} = -12,9 \quad x_v = -46,3.$$

Die Werthe:

$$\alpha = 2000 \cdot \Delta\alpha = +2,424$$

und

$$\Delta\alpha = +0,00121$$

erhalten hiernach respektive die Gewichte

$$p = 19,16$$

und

$$p' = (2000)^2 \cdot p$$

und da durch Substitution der Werthe von x $x_1 \dots x_v$ und γ in die Primitiv-Gleichungen, die oben neben den Beobachtungen aufgeführten Werthe von f , so wie aus diesen die Summe

$$[ff] = 16774$$

hervorgehen, so folgt mit:

$m = 19$ für die Anzahl der Beobachtungen

$n = 7$ - - - - aus ihnen abgeleiteten Unbekannten,

der wahrscheinliche Fehler der Einstellung einer Fläche:

$$0,6745 \sqrt{\frac{[ff]}{m-n}} = \pm 25,2$$

und der wahrscheinliche Fehler von Δa

$$\frac{0,6745}{2000} \sqrt{\frac{[ff]}{p \cdot (m-n)}} = \pm 0,00288.$$

Meine Beobachtungen ergeben somit für der angewandten Chrysolith-Krystalle:

$$a = 0,58508 \pm 0,00121 = 0,5862$$

mit dem wahrscheinlichen Fehler:

$$\pm 0,00288.$$

Man erhält hiermit den oben gemessenen Werten von $\infty \tilde{P} \infty$ und $2\tilde{P} \infty$.

$$\text{ang}(\text{ctg} = 2a) = 40^\circ 27,5 \pm 8,3$$

und für die Winkel des Prisma $2\tilde{P} \infty$:

$$80^\circ 55,0 \pm 16,6$$

und

$$99^\circ 5,0 \pm 16,6.$$

Zu besserer Uebersicht folgt hier die Zusammenfassung meiner Resultate für die Axen der beiden mehrkrystallformen und für die Winkel des Prisma und die am häufigsten vorkommen, mit einigen früheren. Die wahrscheinlichen Fehler der Axenwerte, die man sie kennt, in Einheiten der fünften Decimale gedrückt.

Für Eisenoxydulsilicat und Frischs

A x e n.			W i n	
Nach	c	a	des Prisma ∞P	des kr do \tilde{P}
Mitscherlich	$0,46140 \pm 268$	$0,58130 \pm 260$	$130^\circ 27,7 \pm 15'$	103
Erman	$0,45592 \pm 7$	—	$130^\circ 58,9 \pm 0,4$	—

Die wahrscheinlichen Fehler der von Mitscherlich bestimmten Diederwinkel sind hier nach seiner eignen

zugefügt und die wahrscheinlichen Fehler der Axenwerthe nach diesen Winkelfehlern gerechnet.

Eine Uebereinstimmung beider Resultate für die Brachydiagonale könnte also eintreten, wenn für das erstere der wirkliche Fehler doppelt so groß gewesen wäre als der für wahrscheinlich gehaltene. Da aber dieser nicht durch eine vollständige Vergleichung der einzelnen Ablesungen mit den aus ihrem Mittel abgeleiteten Axenwerthen erhalten, sondern nur oberflächlich geschätzt worden ist, so gehört ein solcher Ausfall nicht eben zu den ganz unerwarteten.

Durchaus unvereinbar bleiben dagegen bis auf weiteres die hierher gehörigen Angaben von Sokolow. Die Vergleichung die ich zwischen den von ihm bekannt gemachten sieben Diederwinkeln und den entsprechenden angestellt habe, welche aus den von Mitscherlich angegebenen Axenverhältnissen folgen¹⁾, zeigt zwischen beiden eine mittlere Abweichung von weniger als 5'.

Eine vollständige Ableitung der Verbesserungen der zwei Axenverhältnisse, welche diese neuen Angaben wahrscheinlich machen würden, habe ich nicht ausgeführt, weil sie der Beobachter selbst nicht für nöthig gehalten, sondern die Resultate von Mitscherlich unverändert als die seiner eignen Messungen angegeben hat. Indem ich aber von jenen 17 Winkeln einstweilen nur diejenigen sechs auswähle, welche allein von der Brachydiagonale c abhängen, finde ich daß sie dieselbe nur um etwa 0,0003 vermehren, zugleich aber diesen neuen Werth bis auf $\pm 0,00006$ sicher darstellen würden. Die nothwendige Benutzung der von c und a zugleich abhängenden Winkel wird jene kleine Correction höchst wahrscheinlich noch um etwas herabsetzen, zugleich aber die Sicherheit des, von dem Mitscherlich'schen dann nicht mehr unterscheidbaren, Werthes von c und die eines ebenso beschaffenen Werthes der Hauptaxe a , auf das Fünfzigfache des oben angegebenen erhöhen.

¹⁾ Vergl. Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. XIX. S. 145.

Der Winkel des Prisma ∞P welcher sich von der meiner Messungen um $32'$ unterscheidet, erscheint auf $10''$ sicher und, in sofern sich beide Messungen auf einerlei Körper beziehen, bleibt daher nichts als die eine von beiden als vollständig verfehlt, zu

Für Talkerde-Silicat und natürlichen Ch

A x e n.			W i n k	
Nach	c	α	des Prisma ∞P	des Makro- dome $\bar{P}\infty$
Ebelmen	0,4663	0,5786	$130^{\circ} 0,0$	$102^{\circ} 16,7$
Naumann	0,46588	0,58668	$130^{\circ} 2,4$	$103^{\circ} 6,4$
Erman	$0,46436 \pm 201$	$0,58629 \pm 288$	$130^{\circ} 11,0 \pm 11,4$	$103^{\circ} 18,1$
Mitscherlich	$0,46140 \pm 268$	$0,58130 \pm 260$	$130^{\circ} 27,7 \pm 15$	$103^{\circ} 7'$

Für die Brachydiagonale c entfernt sich das n um nicht mehr als seinen wahrscheinlichen Fehler von beiden vorhergehenden, auch könnte vielleicht noch ständige Rechenschaft von den kleinen Unterschieden drei Werthe gegeben werden, wenn etwa die Talkerde in den von Ebelmen gemessenen Silicat-Krystallen vorhanden war, in dem von Naumann und von Mitscherlich gemessenen Chrysolith beziehungsweise in sehr geringem oder etwas stärkerem Maße durch Eisenoxydul vertreten.

Die Angabe von Mitscherlich, welche für beide Typen des Chrysolith-Typus gleichmäÙig gelten sollte, weicht von der nun nach drei Beobachtern für das Talkerde gültigen wiederum nahe um das Doppelte ihres wahrscheinlichen Fehlers.

Für die Hauptaxe α ist meine Bestimmung mit der von Naumann bis auf einen gegen ihren wahrscheinlichen Fehler fast verschwindenden Unterschied identisch. Von der von Ebelmen entfernt sie sich dagegen fast um das Doppelte dieses Fehlers, mithin in einer Weise die man fast sicher dem früheren Resultate, wie dem meinigen zu

hat. Im Ganzen hat man demnach bis auf weitere Untersuchungen anzunehmen für:

des Silicat	die Axen.		die Winkel.		
	c	a	des Prisma ∞P	des Makrodome $\bar{P}\infty$	des Brachydome $2\check{P}\infty$
des Eisenoxydul	0,45592	0,5813(?)	130° 58,9	103° 47,1(?)	98° 36,0(?)
der Talkerde	0,46551	0,58649	130 4,5	103 7,2	99 6,2

wobei auf die verhältnissmäßige Unsicherheit der mit (?) bezeichneten Werthe noch besonders aufmerksam zu machen ist.

In der verdienstvollen Arbeit von Sokolow: über Chrysolithbildung bei metallurgischen Prozessen, findet sich die Angabe¹⁾, dass bei Frischschlacken-Krystallen eine Ebene welche durch Vereinigung der Flächen $\infty\check{P}\infty$ von verschiedenen Individuen entsteht, oft mit zwei Streifungen versehen sei, die sich als Diagonalen derselben unter Winkeln von 103° und 77° schneiden und dass diese Streifungen durch das Streben nach Bildung der Combinations-Kanten zwischen dem Vertikal-Prisma ∞P und dem Horizontal-Prisma $2\check{P}\infty$ mit jener Fläche $\infty\check{P}\infty$ zu erklären seien. Diese ganz unverständliche Angabe wird berichtigt, wenn man annimmt, dass in deren letzter Hälfte anstatt ∞P zu lesen sei: $\bar{P}\infty$. — Das Prisma $\bar{P}\infty$ wird in der That von der Fläche $\infty\check{P}\infty$ nach vier Kanten geschnitten, welche sich paarweis unter:

$$2\text{ang}\left(\text{tg} = \frac{c}{a}\right)$$

und

$$2\text{ang}\left(\text{ctg} = \frac{c}{a}\right)$$

schneiden d. h. nach den so eben angeführten Werthen von c und a für Frischschlacken, unter:

$$76^\circ 12,92$$

und

$$103^\circ 47,08.$$

Die Ansätze zur Bildung von $2\check{P}\infty$ haben aber dann mit der fraglichen Streifung gar nichts zu thun.

¹⁾ Vergl. Arch. für wiss. Kunde von Russland Bd. XIX S. 147 u. f.

Ueber die Arbeiten der persisch-türkischen Gränz-Commission.

Von
Herrn E. L. Tschirikow.

In der Generalversammlung der russischen Gesellschaft am 1. (13.) April 1859 theilte der Grikow eine Uebersicht der von ihm als Mitglied der türkischen Gränz-Commission ausgeführten Arbeiten mit, aus der wir Folgendes entnehmen:

“Im Jahr 1847 wurde in Erzerum ein Vertrag zwischen Persien und der Türkei unter Vermittlung Englands geschlossen, nach dessen Bestimmung derem die beiderseitige Gränze von dem Persischen Meerbusen bis zum Ararat festgesetzt und die Herrschaft derselben lebenden Nomadenstämme zwischen den muhammedanischen Mächte getheilt werden sollte. Es kam noch die Untersuchung und Regulirung der Ansprüche und Verluste die aus Gränzstreitigkeiten hervorgingen, namentlich bei der Einnahme und Verwüstung der heiligen Oerter der Schiiten, Nedjef, durch die Türken hervorgegangen waren.

Zur Ausführung dieses Vertrages wurde ich von Russland, als Vermittler, nach Persien geschickt, und von Seiten Englands zum Commissar ernannt, und von Seiten Englands

diese Function der später durch die Vertheidigung von Kars bekannt gewordene Williams. Die Türkei vertrat Derwisch Pascha, gegenwärtig Oberbefehlshaber in Bosnien und der Herzegowina; als Bevollmächtigter Persiens erschien Mirsa Djafer Chan, der früher an der Gränzregulirung zwischen Russland und Persien nach dem Frieden von Turkmentschai theilgenommen hatte.

Zum Rendezvous für alle Commissare war Bagdad bestimmt worden. Die russische Commission begab sich dahin zur See von Constantinopel bis Samsun, dann mit der Carawane nach Mossul und endlich auf Flößen den Tigris hinab. Die ganze Reise von Constantinopel nach Bagdad dauerte vier Monate.

Nach der mir von dem damaligen Kriegsminister Fürsten Tschernyschew gegebenen Instruction sollte ich militairische Beschreibungen der von mir bereisten Gegenden, so wie Marschrouten und Pläne anfertigen, wo ich es für nöthig hielt und die Umstände es mir erlaubten. Da ich meinerseits überzeugt war, daß genaue Aufnahmen der historisch wichtigen asiatischen Städte sowohl in geographischer als archäologischer Beziehung nützlich sein würden, so bemühte ich mich, trotz der Hindernisse, die mir der Argwohn und Fanatismus der Muselmänner entgegenstellte, keinen einzigen Punkt von historischer Bedeutung auf meiner Route zu übergehen, ohne davon einen detaillirten Plan zu entwerfen.

In Bagdad verweilten die vereinigten Commissionen sieben Monate, mit vorläufigen Unterhandlungen beschäftigt und das Ende der heißen Jahreszeit und der Samum-Periode erwartend. Ich benutzte diese Zwischenzeit, um Babylon, Ctesiphon und Seleucia, Kerbela, Nedjef und Kufa, einen Theil des Euphratlaufes und die Ueberreste der medischen Mauer zu besuchen.

Im December 1849 schifften wir uns auf dem Tigris und Schat-el-Arab über Bassora und Mohammera nach dem Persischen Meerbusen ein. Von dort sollten die Demarcations-Arbeiten beginnen und in nördlicher Richtung fortgesetzt wer-

den. Wegen der Streitigkeiten zwischen den persischen Commissaren musste jedoch öfters in Constantinopel und Teheran berichtet werden, um die der betreffenden Regierungen einzuholen, wodurch die Commission Zeit gewann, zur Ausführung der von den Ministern erhaltenen Weisungen Excursionen nach bestimmten Punkten vorzunehmen. So besuchten wir am 1. März 1851 die Bander-Buschir und reisten von dort im Frühsommer nach Schiras nach Persepolis und dem Grabmal des Chosroes (Soleiman). Im Herbst desselben Jahrs begab sich die Commission das Gebirge von Luristan nach Ispahan und im Jahr 1851 in Susa. Hierauf bereisten wir in Begleitung anderer Commissare die ganze türkisch-persische Arabistan, Luristan, Schah, Soleimania, Koi-Soleiman, Mahaudie, Dilman, Maka und Bajasid bis zu dem Fusse dieses Berges erreichten unsere officiellen Aufnahmen ihr Ende, welche an Ort und Stelle vier Jahre

In solcher Weise war die ganze türkisch-persische Gränz in einer Ausdehnung von 10 Breitengraden in 1000 Meilen Windungen mehr als 1500 Werst, untersucht, die Punkte in Conferenzen berathen und nach der Vermittlung festgesetzt worden. Ausser der Herstellung einer allgemeinen Gränzkarte der Gränzstrich im Maßstab von einer englischen Meile aufgenommen. Die topographische Aufnahme wurde von russischen Offizieren nach dem Augenmaße mit der Boussole ausgeführt und die Hauptrichtungen der Gränzlinie gemessen. Die englischen Offiziere entwarfen ein russisches Netz, wozu sie die Breite von 250 Punkten, auf welche die Russen ihre Aufnahmen machten, ihrer Rückkehr nach Constantinopel jedoch nicht durch die im Anfang des Jahrs 1853 eingetretenen Umstände veranlasst, die Gränzregulierung abzulehnen, obwohl letzteres die Beschlüsse der Commission genehmigt hatte.

Nach Beendigung des letzten Krieges machte die englische Regierung der russischen den Antrag, die beiderseitigen Arbeiten zur Anfertigung einer Karte der türkisch-persischen Gränze fortzusetzen. Zu diesem Zwecke wurde der Marine-Lieutenant Glascott, Astronom der ehemaligen englischen Commission, mit seinen Gehülfen nach Petersburg geschickt. Die Karte wird jetzt im Departement des Generalstabs gezeichnet; sie wird circa 80000 Quadrat-Werst (über 1600 Quadratmeilen) in sich schliessen und dürfte binnen etwa zwei Jahren vollendet sein."

Die Zahl der von Herrn Tschirikow und seinen Gefährten entworfenen und zum Theil der geographischen Gesellschaft vorgelegten Pläne beträgt sechsundneunzig, wovon laut nachstehendem Verzeichniß einundfunfzig auf Türkisch-Asien und fünfundvierzig auf Persien kommen

- 1) Die Stadt Sammun (Samsun?) mit den Ruinen der alten Stadt Amisus und der Umgegend.
- 2) Die Stadt Amasia mit der Umgegend.
- 3) Die Stadt Tokat mit der Umgegend.
- 4) Die Stadt Siwas mit der Umgegend.
- 5) Die Stadt Aspus oder Neu-Malatia mit den Trümmern der alten und ihrer Umgegend.
- 6) Die Stadt Harput mit der Umgegend.
- 7) Die Stadt Diarbekir mit der Umgegend.
- 8) Die Stadt Mardin (Merdin) mit der Umgegend.
- 9) Die Ruinen der Stadt Dara mit der Umgegend.
- 10) Die Stadt Djesire ibn Omar mit der Umgegend.
- 11) Die Stadt Mosul mit der Umgegend.
- 12) Die Ruinen von Nineve mit der Umgegend.
- 13) Die Ruinen von Chorsabad (Chosrabad) mit der Umgegend.
- 14) Das Schlachtfeld von Arbela.
- 15) Die Ruinen von Nimrud mit der Umgegend.
- 16) Die Stadt Tekrit mit ihren Ruinen.
- 17) Die Stadt Bagdad mit der Umgegend.
- 18) Der Flächenraum zwischen den Flüssen Tigris und Euphrat, von den Ruinen von Istabolat am Tigris,

nördlich von Bagdad, bis zum Orte Sefei dem muthmaßlichen Anfangspunkte der m

- 19) Die Ruinen von Istabolat.
- 20) Die noch bemerkbaren Spuren der medisc
- 21) Der Erdwall 'Tschali-Baltych.
- 22) Die Ruinen der Stadt Harbe.
- 23) Düssar-Harbe.
- 24) Muthmaßliche Stätte der Ruinen von Opi
- 25) Zahlreiche andere Ruinen aus den Zeite von Bagdad.
- 26) Der Ort Saglawia am Euphrat (alter Dau
- 27) Der Erdwall Hett Temerleng, der sich d der medischen Mauer und dem Wall Tsch schliessen soll.
- 28) Ruinen der in den arabischen Legenden Stadt Ambar, am alten Euphratlauf.
- 29) Das Fort Feludja, am Euphrat.
- 30) Ruinen des alten Feludja.
- 31) Ruinen vom Kneis (Kunax) des Xenophor
- 32) Der Ort Suweira-Baden (wahrscheinlich ein Lager).
- 33) Die Ruinen von Ager-Kuf.
- 34) Uebergang über den Euphrat bei Musseib.
- 35) Die Stadt Kerbela, Begräbnisort Husseins der Söhne Ali's, mit der Umgegend.
- 36) Die Stadt Meschhed-Ali oder Nedjef, Beg mit der Umgegend.
- 37) Kufa, Aufenthalts- und Todesort Ali's.
- 38) Iskele, Hafenplatz an der Mündung des bib Nahr-Habar.
- 39) Die Ortschaft Kefil mit dem Grabmal des I chiel und der Umgegend.
- 40) Ruinen von Birs-i-Nimrud (Thurm von E Umgegend.
- 41) Die arabische Stadt Hille am Euphrat mit d
- 42) Die Ruinen von Babylon mit der Umgeger

- 43) Die Ruinen von El Hammer (alte Sternwarte) und ihre Umgegend.
- 44) Ruinen vieler anderer Ortschaften, von Babylon bis Bagdad.
- 45) Die Ruinen von Seleucia, am rechten Ufer des Tigris.
- 46) Die Ruinen von Ctesiphon, am linken Ufer des Tigris.
- 47) Der Ort Kurna (Korna) an der Vereinigung des Euphrat mit dem Tigris.
- 48) Die Stadt Bassora mit der Umgegend am Fluß Schat-el-Arab.
- 49) Die arabische Stadt Zobeir (das alte Bassora) mit der Umgegend.
- 50) Die Städte Muhammera und Kut Faris am Flusse Karun, unweit der Mündung desselben in den Schat-el-Arab.
- 51) Topographische Uebersicht der Strecke von Samsun an der Südküste des Schwarzen Meeres bis Mossul am Tigris und zum Persischen Meerbusen, ein Flächenraum von 30030 Quadrat-Werst.
- 52) Die Stadt Bender-Buschir mit der Umgebung.
- 53) Die Ruinen von Schahpur mit der Umgebung.
- 54) Die Stadt Kasrun mit der Umgegend.
- 55) Die Stadt Schiras mit der Umgegend.
- 56) Die Ruinen von Persepolis (Tahta Djemschid) mit der Umgegend.
- 57) Die Ruinen von Nahtschi Rustem mit der Umgegend.
- 58) Die Ruinen der Festung Chosroi Perwis.
- 59) Die Ruinen von Pasargada (Tahti Suleiman) und die Gegend von Mader Suleiman, im Thale Murgab; ein Flächenraum von 4576 Quadrat-Werst.
- 60) Die arabische Stadt Ahwas, am Flusse Karun, mit der Umgegend.
- 61) Bendekil, am Zusammenfluß des Dys und des Karun, mit der Umgegend.
- 62) Die Stadt Schuster (Schuschter) mit der Umgegend.
- 63) Die Stadt Disful (Dyspul) mit der Umgegend
- 64) Die Ruinen von Susa mit dem Grabmal des Propheten. Daniel und der Umgegend.

- 65) Nahr-Haschem (Damm) am Flusse Kerch.
 - 66) Die Ruinen von Aiwani-Kerch, am Flusse Kerch Umgegend.
 - 67) Pai-pul, Ruinen einer alten Brücke am Kerch.
 - 68) Der District Merugera in den Bergen von L.
 - 69) Die Stadt Hurem-Abad mit der Umgegend.
 - 70) Die Stadt Burudjird (Ulugerd) mit der Umgegend.
 - 71) Die Stadt Gülpaigan mit der Umgegend.
 - 72) Die Stadt Nedjef-Abad mit der Umgegend.
 - 73) Djulfa, Vorstadt von Ispahan.
 - 74) Die Stadt Ispahan mit der Umgegend.
 - 75) Die Stadt Sultan-Abad mit der Umgegend.
 - 76) Die Stadt Hamadan (das alte Ecbatana) mit der Umgegend.
 - 77) Die Ruinen von Kangawer.
 - 78) Bisutun mit den Ruinen und der Umgegend.
 - 79) Die Stadt Kermanschah mit der Umgegend.
 - 80) Die Ruinen von Kala Kogne mit der Umgegend.
 - 81) Die Ruinen von Tächti-Bostan mit der Umgegend.
 - 82) Die Ruinen der Festung Kala-Chosroi mit der Umgegend.
 - 83) Der Ort Tschardala am Flusse Seidmera (S.
 - 84) Der Ort Kalender mit seiner Umgegend.
 - 85) Die Furt Chyrsdar am Flusse Kaschgan.
 - 86) Die Ruinen von Puli-Kure-Dochter am Seim.
 - 87) Der Ort Puli-Teng mit der Umgegend.
 - 88) Der Ort Puli-Zal am Flusse Zal.
 - 89) Der Ort Puli-Assuna-Kertschek am Flusse I.
 - 90) Der Ort Tschakal-Tschasch am Flusse Seid.
 - 91) Die Ruinen von Anu-Schirwan mit der Umgegend.
 - 92) Der Ort Tschami-Gerdab mit der Umgegend.
 - 93) Das Dorf Harrun-Abad mit der Umgegend.
 - 94) Das Thal Kerind mit der Umgegend.
 - 95) Die Schlucht Gulin mit den Ruinen und der Umgegend.
 - 96) Die Stadt Senne (Senenditsch) mit der Umgegend (persischen Kurdistan).
-

Ueber den Tur oder die *Capra caucasica* Güldenstädt.

Von
Herrn Akadem. Dr. Brandt.

Auf wenigen sehr hohen Ausläufern des mächtigen kaukasischen Gebirgsstockes, namentlich so viel man bis jetzt weiss, auf dem Kasbeck, so wie den nördlichen und östlichen Gebirgszügen Ossetiens und Chewsuriens, findet sich ein, früher dort vielleicht noch weiter verbreitetes, merkwürdiges, als Gegenstand der Jagd geschätztes, Thier. Die Grusier nennen dasselbe Dschichwi, die Russen Tur. Der Tur vereint mit der allgemeinen Gestalt, dem Barte und dem Schädelbau der Ziegen, die Hörnergestalt mancher Schafarten und erscheint demnach als Mittelglied zwischen Schafen und Steinböcken.

Der bekannte Reisende Güldenstädt lieferte in den Memoiren der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften die erste Beschreibung und Abbildung desselben und nannte ihn die kaukasische Ziege (*Capra caucasica*). Seine etwas lückenhafte Beschreibung, namentlich die von ihm verfehlt dargestellte der Hörner, gestatteten aber noch manche Zweifel über seine eigentliche Gestalt. Namentlich veranlassten sie einen verstorbenen moskauer Zoologen, das Thier als ganz neue Art (*Capra Pallasii*) von Neuem zu beschreiben. Ein Tur-Pärchen im Winterkleide, welches das Museum der Akademie durch einen Herrn Reut erhielt, lieferte das Material zu einer von Brandt verfassten, genauern Beschreibung und naturgemässen

Abbildung, die im *Jurnal konnosawodstwa i. p.* für Pferdezucht u. Jagd) erschienen. Später erhielt das Museum noch einen Balg des Tur im Sommerkleide v nati, der (Bull. d. l'Académie clas. phys. math. T. ebenso wie früher Reut im *Jurnal konnosav* (Journal für Pferdezucht etc.) Schilderungen von den l lichen, ja selbst lebensgefährlichen Jagden des, wie c zeichnete aus eigener Erfahrung weiss, nicht mit vollk Rechte für alle Zungen, als wohlschmeckend gepriese und von seiner Lebensweise lieferte. Noch später Herr Director Moritz in Tiflis dem Museum der A einen gefrorenen Tur, dessen Skelett (die Eingeweid dem Exemplar) gegenwärtig die akademische Samml bis jetzt in keinem andern Museum vorhandene Seltenh Schön ausgestopfte Exemplare des Tur (ein Männcl mittlern Alter und ein Weibchen) besitzt meines Wis jetzt nur das Museum unserer Akademie, den andern lungen Europa's (Paris und London nicht ausgenommen dieselben (außer in Moskau) ganz und gar.

Um so interessanter dürfte für die Freunde der kunde die Nachricht sein, dass sich gegenwärtig in de von Peterhof auf der Besitzung des Großfürsten Ni Nikolajewitsch, Snamenskaja, ein gezähmter Tur be Es ist dies ein sehr schönes, älteres Männchen und das Exemplar, welches lebend nach Europa gelangte. Ich das Vergnügen, auf des Großfürsten Verfügung, dasselt großem Interesse zu betrachten und meine früher blos auf Bälgen und einem todten Exemplare gestützten Kenn zu bereichern.

Ueber die Telegraphen-Linien in Russland¹⁾.

Bis zum Jahre 1852 bestanden in Russland optische Telegraphen-Linien: von St. Petersburg nach Warschau und nach Kronstadt.

Im Jahre 1852 wurde zur Ersetzung der optischen Telegraphen durch elektro-magnetische geschritten, und die ersten Linien dieser Art: von St. Petersburg nach Moskau (längs der Nikolai-Eisenbahn), von St. Petersburg nach Kronstadt und von St. Petersburg nach Gatschina, wurden (außer dem unter Wasser befindlichen Theile) unter der Erde aus Messingdraht in einer Guttaperchahülle angelegt; jedoch wegen der durch die Erfahrung erwiesenen Unzweckmäßigkeit dieser Art und Weise begann man die nachfolgenden telegraphischen Linien aus an hölzernen Pfosten ausgespanntem Eisendraht zu errichten, und sind nach eben demselben System die unter der Erde gezogenen Linien nach Moskau und nach Gatschina umgebaut worden.

Ausgangs 1855 befanden sich bei uns, mit Ausnahme des eigens der Nikolai-Eisenbahn zugehörigen Telegraphen, folgende electro-magnetische Linien in Activität:

¹⁾ Petersburg Zeitung 1859 No. 136.

- 1) Von St. Petersburg nach Kronstadt, zu Dräthen auf einer Strecke von
- 2) Von St. Petersburg nach Gatschina, zu drei Leitungen, von Gatschina über Dünaburg und Koblenz bis Mariampol zu zwei Drähten und weiter nach Warschau zu einem Draht

Von Mariampol bis zur preussischen Grenze bei Eydtkuhnen zu einem Draht

- 3) Von Warschau zur österreichischen und preussischen Grenze bei der Station Granitza, zu zwei Drähten
- 4) Von Dünaburg nach Riga zu einem Draht
- 5) Von Gatschina über Narva nach Reval, zu einem Draht
- 6) Von St. Petersburg nach Moskau zu einem Draht und von dort über Dowsk, Kiew, Krementschuk und Nikolajew nach Odessa, zu einem Draht
- 7) Von Nikolajew über Perekop nach Simferopol zu einem Draht
- 8) Von St. Petersburg über Wyborg, Komnata und Mentsele nach Helsingfors, zu einem Draht
- 9) Zur Verbindung der Kaiserlichen Paläste und der Hilfslinien

Zusammen auf einer Strecke von
Leitungsdrähte auf
Stationen

Seit 1855 bis auf die gegenwärtige Zeit sind noch aufgestellt:

- 1) Der zweite Leitungsdraht auf der St. Petersburg-Moskau'schen Linie, 614 Werst, und ein neuer Zweig dieser Linie zum Kreml-Palast zu drei Drähten

Latus

	Transport	Anzahl der Werst. <u>6$\frac{1}{2}$</u>
2) Eine Abzweigung von der Nikolajew-Perekopschen Linie nach Cherson, zu zwei Drähten .		3 $\frac{1}{2}$
3) Ein zweiter Leitungsdraht von Helsingfors bis Mensele auf 65 Werst, und eine neue Linie von Mensele über Tawastehus nach Abo, zu einem Draht		234
4) Eine neue Linie von Moskau über Wladimir nach Nijni-Nowgorod, zu einem Draht auf		379
5) Von Moskau über Tula nach Orel, zu einem Draht		340
6) Von Kiew über Jitomir und Rowno nach Radsiwilow an der österreichischen Grenze zu einem Draht		403
7) Von Reval über Riga und Libau bis Polangen an der preussischen Grenze, zu einem Draht .		683
8) Zwischen Zarskoje-Selo, Krasnoje-Selo und Gatschina		77
9) Von Krasnoje-Selo bis Peterhof, zur Uebergabe von Depeschen in der Lagerzeit		20
10) Ein zweiter Leitungsdraht von Mariampol zur preussischen Grenze bei Eydtkuhnen		102
11) Eine Abzweigung von der St. Petersburg-Warschauer Linie nach Pskow, zu vier Leitungsdrähten		6
12) Ein zweiter Leitungsdraht von Jitomir nach Rowno, auf 172 Werst, und eine neue Linie von Rowno nach Warschau		444
13) Von Jitomir bis Odessa zu einem Draht . . .		497
Zusammen auf neuen Linien		3093 $\frac{1}{2}$
Leitungsdrähte auf		4080
Stationen		24.

Alle diese gegenwärtig wirkenden Telegraphen-Linien verbinden mit St. Petersburg und mit den Linien des Auslandes 17 Gouvernements-Städte: Reval, Riga, Mitau, Pskow, Kowno,

Warschau, Wladimir, Nijni-Nowgorod, Tula, Orel, T
Moskau, Tschernigow, Kiew, Jitomir, Cherson¹⁾ und Simfer

Die Gesamtausdehnung aller in gegenwärtiger Zeit	
ven Telegraphen-Linien beträgt	8101 ² / ₃ W
Die der Leitungsdrähte	10246 ¹ / ₃
Die Zahl aller Stationen	50.

Ausserdem werden gegenwärtig aufgestellt und ist be
die Errichtung neuer Telegraphen-Linien genehmigt und z

- 1) Von Orel über Kursk, Charkow und Poltawa
nach Krementschug, zu einem Draht . . . 612 W
- 2) Von Cherson, längs der Küste des Asow-
schen Meeres bis Nowotscherkask, zu einem
Draht 687

Zusammen 1299 W

Mit der im Jahre 1859 zu vollendenden Herrichtung
Moskau-Charkowschen Linie bis Krementschug wird eine
pelte Telegraphen-Verbindung zwischen Moskau und Kren
tschug gebildet: eine über Dowsk und Kiew, die andere
Tula und Orel, Kursk, Charkow und Poltawa, und diese be
Linien stellen einen geschlossenen Kreis her, auf welchem
ununterbrochene Telegraphen-Verbindung unterhalten we
kann, selbst wenn auch eine dieser Linien beschädigt wür

Die Aufstellung der Cherson-Nowotscherkaskischen L
ist ebenfalls für das Jahr 1859 angesetzt.

Mit Vollendung aller dieser Linien werden dem bei
bei uns bestehenden Telegraphen-Netz noch 4 Städte an
geschlossen: die Gouvernementsstädte Kursk, Charkow, Polt
und Nowotscherkask, und an Telegraphen-Drähten hinzuge
auf 1299 Werst, sowie 13 Stationen; so daß also in der
sammtheit Linien auf 9400²/₃ Werst, Leitungsdrähte auf 1154¹/₃
sowie 63 Stationen hergestellt werden.

¹⁾ Im Sommer 1859 wurde über eine Bestellung von geodätischen
strumenten zwischen Berlin und Nikolajew telegraphirt, wozu
oben erwähnte Verbindung zwischen Warschau, Kiew und Od
das direkteste Mittel bietet.

Zu der ferneren Entwicklung der Telegraphen-Verbindungen in Russland, und insbesondere in Betreff der Vereinigung der Gouvernementsstädte durch Telegraphen-Linien erfolgte die Kaiserliche Genehmigung, in den beiden Jahren 1859 und 1860, nach Maßgabe der Mittel, zur Aufstellung folgender neuer Linien zu schreiten:

	Anzahl der Werst.
Von Nijni-Nowgorod über Wassil-Sursk und Swijaschsk bis Kasan und von Kasan bis Laischew .	460
Von Moskau über Kolomna, Rjasan, Koslow, Tambow, Tschembar und Pensa bis Saralow . . .	940
Von St. Petersburg über Schlüsselburg, längs dem Ladogakanal bis Nowaja-Ladoga	170
Von Tschudow (auf der Nikolai-Eisenbahn) bis Nowgorod	70
Von Kowno über Wilkomir nach Wilna und von dort über Minsk und Bobruisk nach Mohilew . . .	415
Von Dünaburg über Polozk und Witebsk nach Smolensk und von Witebsk ebenfalls über Mohilew nach Dowsk	630
Von Kremenschug nach Jekaterinoslaw . . .	150
Von Moskau über Malojaroslawez bis Kaluga .	175
Von Moskau bis Jaroslaw und von dort mit einer Abzweigung nach Rybinsk und einer andern nach Kostroma	435
Von St. Petersburg über Nowaja-Ladoga, Lodeinoje-Pole, dem Wosnesenskischen Pristan (beim Ausfluß des Swir aus dem Onegasee), Wytegra, Belosersk und Wologda bis Jaroslaw	1130.

Ein Theil dieser Linie nach Wytegra kann in der Folge zur Herstellung einer Telegraphen-Verbindung mit Archangel'sk dienen.

Von Kasan über Swijaschsk zum Ufer der Wolga, nach Simbirsk und von dort durch eine Abzweigung

nach Samara, und eine andere nach Sysran, Chw
lynsk und Woljsk nach Saratow

Von Koslow über Lipezk nach Woronej und v
dort über Ilez nach Tula

Von Kowno über Suwalki nach Warschau a
den Pfählen der bestehenden Linie und von Suwal
nach Grodno

Von Abo längs der Küste des Botnischen Mee
busens bis Torneo

Von Warschau über Plozk und Ljubitsch nac
Thorn

Von Odessa zum Anschlusse an die türkische
Telegraphen-Linien bei der Station Tatar-Bunar zu
einem Leitungsdraht

Da jedoch mit Verwirklichung dieser neuen Li
Uebergabe von Depeschen auf den bestehenden Lin
zwar der St. Petersburg-Warschauer, der St. Petersbu
kauer und der Odessa-Chersonschen, sich bedeutend ve
dürfte, so stellt sich die Nothwendigkeit der Hinzufüg
Leitungsdrähten auf genannten Linien heraus.

Ein Draht von St. Petersburg über Pskow
und Dünaburg nach Kowno 700

Ein Draht von St. Petersburg über Tschu-
dowo und Wischni-Wolotschek bis Moskau . . . 610

Ein Draht von Odessa über Nikolajew nach
Cherson 227

Mittelst dieser Linien werden dem Telegraphen
noch 23 Gouvernementsstädte angeschlossen, und zwar:
Rjasan, Tambow, Pensa, Saratow, Nowgorod, Wilna,
Mohilew, Witebsk, Smolensk, Jekaterinoslaw, Kaluga, Jar
Kostroma, Wologda, Simbirsk, Samara und Woronej; in
Suwalki und Plozk; in Finnland: Wasa und Uleaborg.

Hiebei werden neue geschlossene Kreislinien gebilde
ein zweifaches Mittel der Telegraphen-Verbindung und

- 1) Von St. Petersburg über Wytegra, Wologda, Jaroslaw, nach Moskau und zurück auf der Linie der Nikolai-Eisenbahn.
- 2) Von St. Petersburg über Dünaburg, Witebsk, Mohilew, Dowsk nach Moskau.
- 3) Von Moskau über Kasan, Saratow, Pensa, Tambow, Koslow und Rjasan.
- 4) Von Moskau über Tula, Jelez, Woronej, Koslow und Rjasan.

Demnach bleiben einstweilen ausserhalb des Telegraphen-Netzes nur 8 Gouvernementsstädte des Europäischen Russlands: Petrosawodsk, Archangel, Wjatka, Perm, Orenburg, Astrachan, Kamenez-Podolsk und Kischenew.

Die Gesamtstrecke der für 1859 und 1860 in Vorschlag gebrachten neuen Telegraphenlinien umfasst 6944 Werst.

Die Extradrähte auf den Pfosten der bestehenden Linien 2165 Werst.

Die Anzahl der Stationen würde 58 sein.

In Gemeinschaft mit den existirenden und gegenwärtig bereits im Bau begriffenen würden also Linien auf 16344 $\frac{2}{3}$ Werst, ferner Leitungsdrähte auf 20654 $\frac{1}{3}$ Werst und im Ganzen 121 Stationen sein. Die Aufstellung sämtlicher Telegraphenlinien in den Jahren 1859 und 1860 und die Vermehrung der bestehenden Leitungen durch Extradrähte soll in ökonomischer Beziehung in derselben Art ausgeführt werden, wie in der letzten Zeit mit Allerhöchster Genehmigung mehrere Telegraphenlinien gegenwärtig errichtet werden. Die Erfahrung hat die Zweckmäßigkeit und den Vorthail dieses ökonomischen Verfahrens bewährt.

Chronologische Untersuchungen
aus der russisch-livländischen Geschichte
und XIV. Jahrhunderts

von
August Engelmann ¹⁾.

St. Petersburg 1858. 8. VIII. u. 226. Preis 1 R. z.
Eggers u. Comp. in St. Petersburg, Sam. Schm
und Leopold Voss in Leipzig.

(Chronologitscheskija issledowanija w
russkoi i liwonskoi istorii w' 13. i 14. stol
pr. St. Petersburg 1858.)

Vorliegendes erst nach dem Tode des Ver-
schienene Werk besteht aus zwei übrigens an all-
ineinandergreifenden Abhandlungen: "Ueber den Ve-
gorods mit den deutschen Städten vom Jahre 127
bindung mit einigen anderen Daten der russisch-li-
Chronologie aus den Jahren 1260 bis 1299" und "
anfänge in Livland im XIII. und XIV. Jahrhundert

In der Einleitung weist der Verfasser die Wie-
leider noch so sehr vernachlässigten Chronologie n-
historischen, sondern auch speciell rechtshistorisc-
suchungen durch interessante Belege nach. De-

¹⁾ Unter Vorbehalt einer genaueren Besprechung, der
Zeitung 1859. No. 143 entnommen.

hat nicht Unrecht, wenn er zum Schluss der Einleitung behauptet, daß ausser der directen Anwendung der Chronologie auf die eine oder andere rechtshistorische Frage, chronologische Untersuchungen mehr als alle anderen an Genauigkeit und Gründlichkeit bei der Erörterung historischer Fragen gewöhnen.

Wie wir oben bemerkten, zerfällt die Arbeit des Verfassers in zwei Theile. Den ersten Theil, welcher Untersuchungen über den Vertrag Nowgorods mit den deutschen Städten vom Jahre 1270, sowie über einige andere Daten aus der Zeit von 1260 bis 1300 gewidmet ist, beginnt der Verfasser mit der Darlegung der bisherigen vielfach sich widersprechenden Ansichten über die Zeit des genannten Friedens-Traktates, zeigt die Ursachen der widersprechenden Annahmen, und liefert sodann eine eingehende ausführliche Kritik sämtlicher Quellen-Nachrichten über denselben, sowie die ihm vorausgehenden und nachfolgenden Begebenheiten. Ganz besondere Aufmerksamkeit und genaues Studium verlangten die Nachrichten über den litauischen Fürsten Dowmont, der in Pskow das Christenthum annahm, und daselbst lange Zeit glücklich regierte. Seine Thaten sind in der "Sage vom Fürsten Dowmont" gefeiert. Dieselbe ist fast ganz mitgetheilt, und ihre Daten mit denen der anderen Chroniken verglichen. Der Verfasser gelangt zu der Ansicht, daß die "Sage" ursprünglich auf Erzählungen von Augenzeugen beruhe, also spätestens im Anfange des XIV. Jahrhunderts niedergeschrieben sein muss. Freilich ist uns kein ursprünglicher Text erhalten. Die auf uns gekommenen zeigen sämtlich bereits den Einfluss, den eine andere Erzählung von dem "Leben Alexander Newski's" auf sie ausgeübt. Durch kritische Untersuchung und Vergleichung der Schilderungen anderer russischer und der Nachrichten livländischer Chronisten, so wie verschiedener Urkunden mit den beiden bis jetzt bekannten Redactionen der "Sage", gelingt es dem Verfasser, die ursprüngliche Chronologie derselben herzustellen und nachzuweisen, daß der in die sogenannte "Erste Pskower Chronik" aufgenommene Text der Sage den Nachrichten sämtlicher anderen Chroniken zu Grunde gelegen,

und daß die zweite Redaktion sich nur in der sogenannten "Zweiten Pskower Chronik" findet. Der Verfasser giebt auf eine Uebersicht der Varianten der verschiedenen Chroniken.

Die zweite Abhandlung ist Untersuchungen über die Anfänge in Livland gewidmet. Der Verfasser verfuhr auf dieselbe Weise: stellt zuerst das bisher Bekannte zusammen und geht darauf die einzelnen Daten durch, sie mit allen bekannten Nachrichten vergleichend. Unter anderem wird hier der erste Versuch einer richtigen Chronologie der Zeit Alexander Newski's. Dieselbe war bisher so verstreut, daß einzelne Daten, zwischen denen der Verfasser einen Zeitraum von 30 Jahren nachweist, bisher aufeinanderfolgend gesehen wurden. Sämtliche im Buche vorkommenden Daten sind nicht nur die neufestgestellten, bilden in chronologischer Hinsicht geordnet, die erste Beilage. Die zweite enthält eine chronologische im Interesse des national-russischen Historikers ausgearbeitete Verzeichnisse der Hochmeister des Marien-Ordens, der Preussischen Landmeister, der dänischen Heermeister, der dänischen Hauptleute in Livland, der Erzbischöfe und Bischöfe zu Riga, Reval und Dorpat. Ein Verzeichniß der im Text erwähnten historischen Personen ist dem Ganzen beigelegt.

Einiges über die Wasserfahrt durch die ponto-kaspische Niederung.

Von
Dr. Bergsträsser ¹⁾.

In mehreren Zeitschriften ist bereits mitgetheilt worden, daß es der von mir im März-Monat d. J. aus Astrachan abgefertigten Expedition auf zwei großen Ruderböten gelungen ist, vom See Kökö-Ussun in der Nähe des kaspischen Meeres ins asowsche einzulaufen. Diese Wasserfahrt betrug im Ganzen gegen 400 und mehr Werst und zwar fast durchgängig durch den östlichen und westlichen Fluß Manytsch, mit Ausnahme einer kurzen Unterbrechung auf dem Flusse Kala-us und einem Transporte der Böte auf Ochsenfuhren von den Ufern dieses Flusses, unweit der Stanitza Diwna (auf dem Karavanenwege von Sarepta nach Stawropol) bis in den westlichen Manytsch. Auf dieser ganzen Strecke sind, seit Erschaffung der Welt, noch niemals Böte gesehen worden²⁾. Allerdings hatte die

¹⁾ Vergl. in d. Archiv Bd. I S. 89.

²⁾ Dies wird auch durch folgenden Umstand bestätigt: Ein Kalmücken-Aul, welcher sich zu der Zeit am Südwest-Ende des großen Liman Manytsch aufhielt, wo das kleinere, vier Ruder starke Boot vom Sturm ans Ufer geworfen und zerschellt worden war und die Mannschaft unter Leitung des Bergconducteurs Herrn Nasaroff, vermittelst der Ruder durchwatend, sich rettete, — diese Gestrandeten für räuberische Bergvölker hielt und sie angreifen wollte, als Herr Nasaroff den Ruderleuten befahl, da die Dämmerung ein deutliches Unterscheiden nicht gestattete, die langen Ruder wie Flinten anzulegen und so vorzudringen, wodurch die Kalmücken erschreckt, die Flucht ergriffen, und ihren ganzen Aul im Stiche liessen.

Expedition mit ausserordentlichen Hindernissen denn vom See Kökö-Ussun aus, traf sie westlich ausgedehnte Wasserfläche, wo sie weder Flußbett wasser innehalten konnte, vielmehr auf einer oft Wasserstrecke umherirrte, bis sie zum tiefen und bett (des östlichen Manytsch) bei Olon-Chuduc sie eine bessere Fahrt hatte, jedoch auch nur auf von 50—60 Werst, nach der sie eine so bedeutende nach Osten fand, daß sie weder unter Segel noch gegen dieselbe vordringen konnte, so daß sie den größten Theil erleichtern musste, um dieselben fortziehen zu können, welche bedeutende Strömungen der Nähe der Mündung des Flusses Kala-us zu bedeutenden Wasserschnellen gestaltete, über die die Vorspann einiger Kameele gezogen werden mußten waren sie auf der vom Akademiker Bär (in dessen Studien V.) näher bezeichneten Höhe des Schara angelangt, die eine Länge von 20 Werst einnimmt englische Fuß über dem kaspischen und 34 über dem Meere ist. In der Mitte derselben befindet sich der Mündung des Kala-us ein Bergrücken, ein Irgeni-Berge, der mit seiner Spitze gegen dieselbe ist. Beim Hochstande des Wassers im Frühjahr des Kala-us, besonders an seiner Mündung, sehr und erreicht dabei eine Tiefe von drei Faden bei der Strömung, die gegen den scharf zugespitzten Belend, sich in zwei Arme theilt, von denen der eine mit starkem Falle fließt, und den östlichen Fluß bildet, während der andere, mit etwas geringerer Geschwindigkeit nach Westen geht, und den westlichen Fluß Manytsch bildet. Es ist also hier auf dieser Höhe in ein und demselben bette die Wasserscheide des Manytsch, und es fließen beide Flüsse Manytsch aus dem Wasser des Kala-us dann in ihrem Verlaufe noch viele größere und kleinere von den irgenischen und kaukasischen Bergen und der chamanischen Hochsteppe aufnehmen. Alle diese F

als reissende Bergflüsse, viel Sand, Erde und Gerölle mit sich, was sich denn auch meistens, bei der grösseren Strömung nach Osten, im östlichen Manytsch — der Kuma-Manytsch-Niederung — absetzt, und viele seichte Stellen in derselben bildet, wodurch sich beim Hochstande des Wassers immer wieder, im Verlaufe von Tausenden von Jahren, neue Flussbetten durch neue Anschwemmungen bilden mussten. Dadurch sind einige Flussbetten ganz abgedammt, wie das Modschar'sche, in dem sich der große Modschar'sche Salzsee gebildet hat, der schon seit mehr denn einem halben Jahrhundert den Bedarf des Gouvernements Stawropol an Salz bestreitet. Da jedoch seit ungefähr acht Jahren der Salzreichthum dieses See's bedeutend abgenommen hat, die Salzlieferung ins Gouvernement Stawropol aber alljährlich zunimmt, so war es die Verpflichtung der unter meiner Direction stehenden Astrachan'schen Salzverwaltung zu untersuchen, ob in der Kuma-Manytsch-Niederung nicht noch andere Salzseen vorhanden sein, — was ich bei dem Salzreichthum der Astrachan'schen Steppen und dem allgemein verbreiteten Glauben des Wassermangels derselben, voraussetzen musste. Statt dessen fanden sich, bei nur oberflächlicher Untersuchung, vier große Süßwasserseen, die Sasta, der Maili-Chara, Huiduk und Kökö-Ussun vor, von denen der erste eine Länge von 15 und eine Breite von 10 Werst hat, und ausserordentlich reich an Fischen ist, die nur in Süßwasser leben, so wie vielverzweigte Flussbetten, von denen die tieferen auch im Hochsommer grösstentheils fließendes Wasser führten, die anderen aber nach den Anschwemmungen¹⁾ nur stellenweise seeartig brakisches Wasser hatten; in allen Flussbetten konnte man noch deutlich die Spuren von fließendem, hohem Wasser sehen.

Diese ganze Kuma-Manytsch-Niederung ist vom Monat April bis spät in den October menschenleer, denn sie wird vom Schara-Chul-Ussun aus, bis zum kaspischen Meere von allen hier im Winter zusammenkommenden Nomaden mit ihren

¹⁾ Unverständlich — aber ebenso in dem Originale.

Heerden verlassen, deren sicherer und genügender Nahrung halber man das hier nach der ausgedehnten Schwemmung reichlich und üppig wachsende Gras schon, daher die Forschungen unserer ausgezeichneten, Pallas, Parrot und Bär nicht viel weiter reichen. Im vergangenen Jahre liefs ich diese gegen Kuma-Manytsch-Niederung vom Liman Manytsch bis zum kaspischen Meere und nördlich von der I aufnehmen, nachdem ich in den früheren Jahren vorher zuerst die näher an Astrachan liegende Aufnahme hatte aufnehmen lassen. Diese Aufnahme ergab das eigentliche Manytsch-Flufsbett, vielfach verläuft ganz deutlich bis zu seiner Mündung ins kaspische Meer unterscheiden sei, dafs es aber auch stellenweise Abzweigungen, gleich wie der Fluß Kuma, abgedammt Wasser auf ihre Weideplätze zu leiten, und dafs die weitestendste dieser Abdammungen des Manytsch-Bettes der See Kökö-Ussun sei.

Nach dieser Aufnahme fertigte ich in dieser Zeit die Eingangs erwähnte Expedition zu Wasser aus, am 13. Mai wie bemerkt, im asowschen Meere, die Expedition selbst hat ein sehr ausführliches und genaues Reisejournal geführt, welches ich ehestens der Oeffentlichkeit übergeben werde, woraus man ersehen wird, mit welchen Schwierigkeiten die Expedition in den ausgedehnten Wasserkämpfen hatte, dafs sie aber ihre Aufgabe glücklich vollendete, indem sie in einer Entfernung von etwa 70 Werst vom kaspischen Meere, allerdings mit einer Unterbrechung von 8 Werst, ganz zu Wasser in den Don bei Rososlawskas asowsche Meer gelangt ist.

Nach diesen Resultaten musste ich, wie das immer der Fall ist, oftmals hören: "ja das ist nicht anders," — "vom Kökö-Ussun kann man wohl zum asowschen Meer kommen, aber lafs ihn direct zum asowschen Meer gehen," — "ja, wenn er selbst wollte, aber so hat er Andere beauftragt, die Reise

Nur noch **Einiges** hierzu und hierüber: Es sind seit Er-
 schaffung der **Welt** noch keine Böte vom See Kökö-Ussun
 gekommen, und **Meer** auf einer Strecke von mehr als 400 Werst
 aller Gegenreden: **daher** glaube ich wohl sagen zu dürfen, trotz
 Würde jetzt Jemand auf einem nie befahrenen Wasserwege
 durch die Landenge von Suez oder Panama kommen können,
 so wäre es doch wohl **etwas Besonderes,** warum denn nicht,
 wenn Jemand durch die ponto-kaspische Niederung kommt,
 die noch in ihrem östlichen Theile, mythenartig, für **“wasser-**
arm” gilt, wie man auf allen Karten nachsehen kann. Aller-
 dings konnte die Expedition nicht direct vom kaspischen Meere
 ins asowsche kommen, denn südlich vom Kökö-Ussun ist das
 alte Manytsch-Bett auf 1200 Faden breit abgedammt, wie die
 Aufnahme des Gouvernements-Geometers Herrn Popiel im
 Mai d. J. deutlich dargestellt hat, sowie, daß das Manytsch-
 Bett noch auf mehreren Stellen vor seiner Mündung ins kas-
 pische Meer abgeleitet ist. Werden diese Hindernisse, wie ich
 hoffe und wünsche, in diesem Herbst und Winter entfernt
 werden, so wird man im künftigen Frühjahre auch aus einem
 Meere ins andere ohne Unterbrechung fahren können, wozu
 ich alle Ungläubige und sonstige gute Freunde hiermit erge-
 benst einlade. — Wäre ich selbst gleich mit der Expedition
 gefahren, so hätte ich nicht alle die näheren Umstände und
 Hindernisse, welche die Expedition fand, und worüber sie mir
 alsbald ausführliche Berichte erstattete, untersuchen und fest-
 stellen lassen können, und es wäre alsdann nach meiner Rück-
 kehr zur Untersuchung und Aufnahme noch viele Zeit nöthig
 gewesen, während schon jetzt weitere Maßregeln für die Zu-
 kunft ergriffen werden können, auch war meine Mitfahrt gar
 nicht nothwendig, denn es kam hier auf keine Entdeckungen
 und Untersuchungen an, sondern nur einzig und allein auf die
 Möglichkeit, auf dem angegebenen Wege schon jetzt ohne alle
 Vorbereitungen auf dem natürlichen Wasserwege vom Kökö-
 Ussun ins asowsche Meer zu gelangen und das ist geschehen.
 Vielfach ist mir auch zu Ohren gekommen, **“daß eine solche**

Wasserfahrt nur im ersten Frühjahre möglich sei, da in der übrigen Jahreszeit der östliche Manytsch ganz austrocknet, daher die gelungene Fahrt ohne allen Nutzen sei.“ — der Kuma-Manytsch nicht austrocknet, wie die Mythe beweisen doch wohl die grossen und bedeutenden Süsse in der Kuma-Manytsch-Niederung, die, hätten sie oder nur sehr geringen und zeitweisen Zufluss, längs in Salzseen umgebildet wären, mehr aber noch beweist Umstand, dass im Spätherbste und Winter die zahllosen E sämtlicher hier zusammenkommender Nomaden-Stämme länglich getränkt werden, und dass endlich die Nomaden wo sie nur mit ihren höchst mangelhaften Instrumenten 1 bis höchstens 3 Arschin tief, hinlänglich und reichlich zu ihrem Gebrauch und zur Tränke ihres Viehes finden lässt sich also vermuthen, dass an sehr vielen Stellen Wasser durch den angeschwemmten Sand und Gerölle und auf dem alten Flussbette steht, oder dass viele C in dieser Niederung durchgehen. Näheres und Bestimm hierüber wird die Zukunft lehren.

Russische Reisen nach Japan.

(Aus dem Morskoi Sbornik.)

I.

Esandtschaftsreise des Grafen Putjatin nach Jeddo¹⁾.

Die Verhandlungen mit China waren zum Abschluß gelangt. Die Fregatte Askold, die am 29. Juni 1858 auf der Küste von Petscheli angekommen war, konnte dieselbe schon am 11. Juli wieder verlassen. Zwei Tage vorher war der General-Adjutant Graf Putjatin aus Tjan-dsin zurückgekehrt, und nachdem wir den Dampfer Amerika nach dem Amur expedirt, eilten wir selbst unseren Curs nach Japan zu nehmen. Statt jedoch, wie anfangs beabsichtigt, von der Mündung des Flusses Pei-ho geradesweges nach Simoda zu steuern, mußten wir wegen der geringen Quantität des noch auf der Fregatte vorrätigen Heizungsmaterials und der herrschenden Windstillen in Nagasaki anlegen, um dort Kohlen einzunehmen.

Während unseres kurzen Aufenthalts in diesem Hafen erfuhr wir von den Holländern und von den Japanesen selbst, daß die Regierung dieser letzteren, den Wünschen der Europäer in Bezug auf die Eröffnung einer größeren Anzahl Häfen und auf Erweiterung der ihnen verliehenen Handelsfreiheiten

¹⁾ Bericht eines Offiziers der Fregatte Askold. Die Daten sind aus der russischen in die europäische Zeitrechnung umgesetzt.

entgegenkommend, einen großen Schritt vorwärts sich sogar entschlossen habe, Ausländern den Zutritt zu gestatten. So günstige und unerwartete Nachrichten lassten uns, die Abreise nach Simoda noch mehr zu nigen, um uns genauer von Allem zu unterrichten zugleich auftauchende Hoffnung, von dort nach Japan dringen zu können, verdoppelte das Interesse der Fremden den östlichen Ufern Japans.

Am 26. Juli ankerte der Askold in *Simoda*, ne amerikanische Dampfern Mississippi und Powhattan, hieher gekommen waren, theils um zur Verfügung internationalconsuls Harris zu stehen, theils um die Kräfte ihrer Mannschaft wiederherzustellen, die von der übermäßigen Hitze in China stark gelitten hatte. Japan und besonders Nagasaki in der letzten Zeit ein Erholungsort für alle Kriegsschiffe worden, die zu dem meistens so beschwerlichen und gefährlichen Dienst in den chinesischen Gewässern verurtheilt waren. Durch das heilsame Klima Japan's, durch die Stille des dortigen Lebens und die Abwesenheit jener Uebelstände, welche in Hong-Kong, Schanghai und ähnlichen Häfen vorherrschen, ist dieses Land in solchen Fällen wahrhaft unschätzbar. Wir hatten zum Glück ungleich weniger Kranke als die amerikanische Geschwader, und Dank der Dienstfertigkeit der Japanesen gelang es uns, einige der Patienten am Lande, in einem der Klöster unterzubringen — eine Massregel, die, wie wir bald zu unserer Freude erfuhren, ihnen besser bekam als alle Medicamente.

Simoda ist ein kleines Städtchen, das im Hintergrunde der Bucht gleichen Namens liegt, am Rande eines kleinen aber höchst malerischen Thals. Längs dem Bache, der durch dieses von hohen Bergen mit herrlicher Vegetation umgebenen Thal fließt, sieht man hauptsächlich schön bebaute Reisfelder. Alle Wege und Regierungs- oder Privatgebäude, die sich hier befinden, werden in bester Ordnung gehalten, die, wie Amerika in Japan, einen um so tieferen Eindruck macht, wenn man es unwillkürlich mit dem vergleicht, was sich den Blicken der Fremden in China darbietet. In letzterem Lande ist die

gierung, dem Volke entfremdet, inmitten der Haremsfreuden eingeschlummert und erstarrt; die höheren Klassen, nicht weniger verderbt, schwatzen von der Weisheit und den erhabenen Sittenlehren des Confucius, während sie in der That nur daran denken, Höhere und Niedere zu betrügen, sich durch allerlei Ungerechtigkeiten zu bereichern und dann über die Theorie des Gemeinwohls und des Rechts zu schreiben. Bei einem solchen Zustande der Regierungsgewalt und den daraus hervorgehenden ununterbrochenen inneren Unruhen und Empörungen, ist die übrige Bevölkerung in einen Abgrund von Elend versenkt; Jeder sorgt nur für sich selbst, und trotz der Wohlfeilheit des Lebens in ihrem Vaterlande hat die beispiellose Armuth die Chinesen an die scheußlichsten Verbrechen gewöhnt. Mütter ersäufen ihre Töchter unmittelbar nach der Geburt, und die Leichen der Aeltern bleiben oft unbegraben, ungeachtet der Heiligkeit, welche die Chinesen dieser Pflicht beilegen; ja, als wir den Fluß Pei-ho hinabsegelten, waren wir selbst Zeugen, wie ein Rudel Hunde den Körper eines Todten benagte, während die Landleute in der Nähe gleichgültig fortfuhren, ihr Feld zu pflügen. Eine solche Unempfindlichkeit liegt nicht in der menschlichen Natur und beweist nur, wie groß die Leiden sein müssen, welche das Volk dahin gebracht haben, dergleichen kaltblütig anzusehen und in der Ermordung seiner Kinder eine Wohlthat für dieselben zu erblicken ¹⁾....

¹⁾ Dieser Contrast zwischen den Zuständen China's und Japan's ist auch von anderen neueren — englischen und amerikanischen — Reisenden beobachtet worden. Es ist nur dabei zu bemerken, daß das Küstenland von China, von welchem hier nur die Rede sein kann, sich seit zwei Jahrhunderten in der engsten Verbindung mit der europäischen Civilisation befindet, deren Wohlthaten (Opium etc.) ihm in vollem Mafse zu Theil geworden sind und die man jetzt auch auf das Binnenland auszudehnen sucht. Wie dürfte es wohl in zweihundert Jahren oder in noch kürzerer Zeit um Japan stehen, das nun gleichfalls diesen civilisirenden Einflüssen eröffnet wird?

Der Ueb.

Um von dieser unwillkürlichen Abschweifung zu Bericht über die Fahrt des Askold nach Japan zurück müssen wir sagen, daß wir zu unserer Genugthuung Nagasaki über die Eröffnung Jeddo's und andere von Japanesen den Ausländern gewährte Privilegien gekommen bestätigt fanden. Demzufolge beschloß Gratz zur Erleichterung der Verhandlungen mit der japanischen Regierung sich mit der Fregatte nach Kanagawa zu einem vier Stunden von der Hauptstadt Japans entfernten Tagereise von Simoda gelegenen Hafen. Mit der neuen Hafen für den europäischen Handel wird Simoda ein Ort, der weder in nautischer noch in commercialischer Beziehung irgend welche Vortheile darbietet, bald verlassen werden mag, aber für uns (Russen) hat er doch ein gewisses Interesse. Hier nahmen unsere Landsleute den Untergang der Fregatte Diana zuerst ihren Aufenthalt auf japanischem Boden, lernten dieses merkwürdige Volk kennen und können ihm nicht genug dankbar sein für die spiellose und sich stets gleich bleibende Gastfreundschaft unter so schwierigen Umständen erwiesen wurde. Die Russen, die jetzt zum zweitenmal Japan besuchten, trafen den Gouverneur von Simoda, Nakaschura-Dewano-Katsura, seinen meisten Untergebenen alte Bekannte. Unsere Begleitenden erkundigten sich die Japanesen mit der Theilnahme, erinnerten sich aller ihrer Namen, und mit großer Genugthuung alle Worte, die sie von uns gelernt hatten, und suchten eifrig ihre Sprachkenntnis zu vollkommen. Unsererseits bemühten wir uns, die japanischen Benennungen der verschiedenen Gegenstände zu erlernen. Mit Hülfe der Zeichensprache ging die Unterhaltung in geringen Erstaunen beider Theile, im Allgemeinen sehr trefflich von statten.

Aus Simoda begleiteten uns nach Kanagawa der Gouverneur, einige Beamte und ein Dolmetscher um 2 Uhr Morgens an Bord der Fregatte, da sie die angegebene Zeit der Abfahrt nicht richtig verst

Wir bestrebten uns, es ihnen möglichst bequem zu machen, doch da sie in vollem Costüm waren, so war dies keine leichte Sache, namentlich wegen ihres amtlichen Kopfputzes, der besondere Kissen erfordert. Ich erwähne übrigens diesen unbedeutenden Umstand hauptsächlich deshalb, um zu bemerken, daß die Japanesen selbst anfangen, diesen Kopfputz nicht ganz passend zu finden; auch haben einige von ihren Seeleuten und Dolmetschern schon mit Erlaubniß der Regierung begonnen, eine halb europäische Frisur zu tragen, so wie Beinkleider im alt-spanischen Geschmack und Schuhe.

Der Vice-Gouverneur von Simoda und sein Gefolge gingen mit uns nach Kanagawa, um unsere Verbindungen mit den dortigen Behörden zu erleichtern, die, da sie mit dem Auslande noch keinen Umgang gepflogen, die europäischen Gebräuche nicht kennen mochten und nicht wissen würden, wie sie sich gegen uns zu benehmen hätten.

Wie schon gesagt, wird die Fahrt von Simoda nach Kanagawa, je nach der Witterung, auf einem guten Schiffe in 8 bis 12 Stunden zurückgelegt. Wir lichteten um 7 Uhr Morgens die Anker und erreichten nach einer sehr angenehmen Reise in der fünften Nachmittagsstunde unseren Bestimmungsort. Auf dieser kurzen Ueberfahrt verliert man das Ufer nicht aus dem Gesichte. Zuerst durchschneidet man den Canal zwischen der Hauptinsel Nipon, auf welcher Jeddo liegt, und der gegenüber befindlichen Gruppe vulkanischer Eilande, von welchen eines beständig Rauch auswirft; dann aber fährt man bis tief in die Bai von Jeddo hinein, indem man sich längs dem linken Ufer hält. Die ganze Küste der Bai ist äusserst malerisch und dicht bevölkert. Von dem Berge Fu-dsi, der sich 12000 Fufs über die Meeresfläche erhebt, ist der kegelförmige Gipfel wegen der Wolken, die ihn fast verhüllen, nur ausnahmsweise sichtbar; aber wenn der Horizont rein ist, theilt er der Gegend einen ungemein romantischen Charakter mit, der die Verehrung begreiflich macht, welche die Japanesen für ihn hegen. Die Bewohner der Bai von Jeddo, so wie von Japan überhaupt, beschäftigen sich vorzugsweise mit dem Fisch-

fang, und wir bemerkten oft von der Fregatte aus, maſſig ſie dieſe Induſtrie betrieben. Gewöhnlich ganze Reihen von Kähnen, welche beilegen und den Revieren halten, die ſie wegen ihres Reichthums an Fiſchen ausgewählt haben; die Kähne bewegen ſich mit der Strömung, und ohne einander zu hindern einen guten Fang zu thun. Die japaneſiſchen Fiſchboote ſind ſcharf gebaut, haben einen äuſſerſt ſchnellen Lauf, tragen meiſt ein einziges aufrechtſtehendes Segel in der Nähe des Spiegels angebrachten Maſte. Dieſe Boote ſind leicht zu regieren und haben ein ziemlich hübsches Ausſehen.

Unſere Ankunft in Kanagawa wurde ſogleich berichtet, und am folgenden Morgen trafen ſchon die Dampfer, die die japaneſiſchen Bevollmächtigten beauftragt hatten, welche die Regierung zu den Unterhandlungen mit dem Grafen Putjatin abgeſandt hatte.

Die Verhandlungen dauerten etwa vierzehn Tage, während dieſer Zeit langte auch der Clipper *Strjel* bei den Saddle-Inſeln von der Eſcadre des Admirals Kuſnezow getrennt hatte. Die unerwartete Erſcheinung dieſes Schiffes erregte zuerſt den Argwohn der Japaner, aber ſie beruhigten ſich bald, als man ihnen erklärte, daß die Poſt mitbringe — dieſes unentbehrliche Beſtandtheil für die entfernten Länder, über deſſen Nothwendigkeit die Japaner ſchon im Klaren ſind, während man ſie bei uns zu verſtehen nicht recht zu begreifen ſcheint; denn obgleich dieſes ſchon zwei Monate ſpäter als wir in den Häfen war, die eine regelmäßige Verbindung mit Europa ſtehen, ſo theilt der Clipper uns, ſondern wir ihm die neueſten Nachrichten mit, die wir durch die Engländer erhalten hatten.

Der Hafen von Kanagawa wird den Ausländern im künftigen Jahr vollſtändig geöffnet werden, und aus dieſem Grunde konnten wir die Stadt ſelbſt nicht betreten, nahmen aber täglich Ausflüge in der Nähe derſelben, wo die Japaner einen ziemlich geräumigen Platz

Feldern und Häusern zum Ausruhen einräumten. Die herrliche Vegetation, die schönen Aussichten auf die Bai und Umgegend machten diese Spaziergänge sehr angenehm und besonders nützlich für die Mannschaft, welche sich die ganze Zeit in der freien Luft aufhalten und nach Herzenslust in dem vorüberfließenden Bache baden und sich waschen konnte. Anfangs baten die Japanesen, daß die Mannschaft nicht in zu großer Zahl ans Land kommen möchte; als sie jedoch das anständige Betragen unserer Matrosen und die genaue Einhaltung der ihnen angewiesenen Gränzen wahrnahmen, ließen sie es ohne Widerrede geschehen, daß wir ganze Wachen ans Ufer brachten.

Unterdessen gingen die Geschäfte ihren Gang und man kam endlich überein, daß Graf Putjatin sich nach Jeddo begeben sollte, sowohl zur Unterzeichnung des neuen Vertrags, als um eine Audienz beim Taikun, dem obersten Regenten Japan's, zu haben. Es ist hier zu bemerken, daß die Japanesen noch ganz kürzlich ihren weltlichen Kaiser Siogun nannten, während er jetzt Taikun, d. i. großer Monarch, heißt; der Titel Siogun wird ihm angeblich nur in Kriegzeiten beigelegt. Uebrigens wäre es sehr interessant, sich hierüber, wie über die politischen Institutionen der Japanesen im Allgemeinen näher zu unterrichten, aber bisher sind sie allen hierauf bezüglichen Erkundigungen sorgfältig ausgewichen.

Graf Putjatin, den man den Landweg nach Jeddo nehmen ließ, wurde, ausser seinen beiden Secretairen, von den Befehlshabern des Askold und des Strjelok, dem Lieutenant Knjas Uchtomskji, Adjutanten des Großfürsten Constantin, den Midshipmen Sutkowoi und Lülke und dem Gardemarin Muchanow begleitet. Wir legten diese Reise in Norimonen oder Sänften auf einer vortrefflichen Chaussee zurück, welche sich längs dem Ufer der Bai zieht und an den Seiten, wo es keine Dörfer giebt, mit schönen Bäumen von halbtropischem Wuchs bepflanzt ist. Die Entfernung auf dieser Chaussee von Kanagawa nach Jeddo wird zu 7 Ri oder 25 Werst angegeben. Unterweges hielten wir nach japanesischem Ge-

brauch viermal an, um auszuruhen, und auf jeder Station wurden uns Erfrischungen vorgesetzt, die aus Gegenständen bestanden, durch welche das Dorf die Ortschaft, die zum Halteplatz gewählt wurde, sich auszeichnet. Hier waren es köstliche Birnen, da Pickles, Backwerk und andere Leckerbissen. Selbst Wahl der Häuser, in welchen wir *bongré malgré* verweilen mussten, sahen die Japanesen stets darauf eine schöne Aussicht auf Felder und auf die Bai ostens geräumige und zierlich angelegte Gärten hatten wir so langsam vorrückten, erreichten wir endlich die Vorstadt von Jeddo. Von hieraus wird die Bai Hauptstadt zu flach, weshalb alle japanesischen Kanäle die theils von den Holländern gekauft, theils von Japanesen selbst nach europäischem Muster gebaut sind in Sinagawa vor Anker liegen. Gleich nach den Schiffen die Festungswerke, welche die Hauptstadt gegen das Meer aus beschützen. Sie bestehen aus grossen, künstlichen Eilanden, sieben an der Zahl, die von Batterieen besetzt sind. Ueberhaupt verwendet das japanische Gouvernement viele Sorgfalt auf die Verbesserung seines Kriegswesens, kauft Geschütze und Musketen, lässt die jungen Leute die Holländer in den Marine- und militairischen Wissenschaften unterrichten und bemüht sich eine kleine Kriegsflotte zu stellen. In diesem Jahre sind zwei von der japanischen Regierung in Holland bestellte Schraubencorvetten in Japan angekommen, wo auch eine Dampfmaschinen-Anstalt errichtet wird, die, nach dem von uns gesehenen Anfang, viel zu sprechen scheint.

Sinagawa ist als Vorstadt von Jeddo ganz mit der Hauptstadt verbunden, und der Eintritt in die Hauptstadt ist meistens an der grösseren Zahl des sich auf den Strassen befindlichen Volkes zu bemerken. Unserem Gefolge folgten Beamten schlossen sich neue an, und als besondere Bezeugung wurden jeder Sänfte, je nach dem Ränge derselben befindlichen Personen, einige Mann Soldaten

geben, die indess ein durchaus nicht kriegerisches Ansehen hatten. Voran schritten Polizeibeamte mit langen Stäben, an deren Spitze ganze Bunde von eisernen Ringen befestigt waren. Durch das Klirren dieser Ringe veranlaßten sie das Volk, fast ohne Lärm oder Geschrei, dem Zuge Platz zu machen. Kaum waren wir in der uns bestimmten Wohnung angelangt, als uns im Namen des Taikun ein Mittagsmahl gebracht wurde und hohe Würdenträger erschienen, um uns zu unserer Ankunft Glück zu wünschen.

Wir verweilten in Jeddo vom 12. bis zum 20. August 1858. Nach Beendigung seiner Geschäfte hatte Graf Putjatin eine Audienz bei dem Erben des japanesischen Throns; mit den Mitgliedern des Gorodju (des obersten Rathes der Fünf), der in Japan große Macht besitzt, hatte er schon vorher eine Zusammenkunft gehabt. Der Beherrscher von Japan selbst konnte krankheitshalber den Grafen nicht empfangen. Wegen seiner schwachen Gesundheit und da es ihm an directer Nachkommenschaft fehlte, hatte er seinen minderjährigen Neffen zum Thronfolger gewählt. Diese Wahl erfolgte einige Tage vor unserer Reise nach Jeddo und durch die bei dieser Gelegenheit stattgefundenen Feierlichkeiten war die Gesundheit des Taikun noch mehr zerrüttet worden, so daß seine baldige Genesung nicht zu hoffen war¹⁾.

Der Erbe des japanesischen Reichs empfing den Grafen Putjatin im Thronsaal in Gegenwart aller Mitglieder des Hofes und der hohen Regierungsbehörden. In seiner Antwortsrede drückte der junge Prinz die Hoffnung aus, daß sich die freundschaftlichen Verbindungen zwischen Rußland und Japan befestigen würden, und fügte einige Worte über die Beschwerden hinzu, die man auf einer so langen Fahrt wie die von dem europäischen Rußland — oder Kastel, wie es die Dolmetscher nannten — nach der Ostküste von Nipon zu ertragen habe.

Die Residenz des Taikun, welche einige von uns bei dieser Veranlassung in Augenschein nehmen konnten, liegt

¹⁾ Der Taikun ist bald nachher gestorben; er litt an der Wassersucht.

auf einer unbedeutenden Anhöhe in der Mitte der nimmt in der Breite und Länge einen sehr großen und ist mit einer Mauer von Feldsteinen und ein Graben umgeben, der mit Wasser angefüllt und Stellen mit Dämmen abgesperrt ist. Vor dem Taikun erheben sich noch sechs massive Wälle, wie es scheint, keine große Ausdehnung haben zweiten befinden sich zweistöckige Thürme mit fenden Dächern. Die ersten drei von diesen Mau ansehnlicher Entfernung von einander gelegen; zw letzten ist hingegen ein Raum von nicht mehr Schritten. Nachdem man diese Schranken vermit denselben angebrachten Thore passirt, gelangt man Art von Terrasse zu dem Schlosse selbst. Es i hölzernes einstöckiges Gebäude von der gewöhnli nesischen Architektur, aber ziemlich lang, mit l Rahmen, die mit Papier verklebt sind und Fenster ersetzen. Die Paradestreppe ist gleichfalls sehr hat oben eine kleine goldene Verzierung in der G Krone, über der noch drei aus Holz geschnitzte festigt sind, die das Wappen der japanesischen bilden. Die Säle des Palastes sind groß, alle C Gold, mit zierlichen und höchst lebhaften Malerei Landschaften, Bäume, Blumen, Vögel und Thiere In diesen Gemächern, welche reihenweise angele auf die inneren, mit Bäumen bepflanzten Höfe l sind namentlich die Plafonds sehr schön. Die wissen hier mit unnachahmlicher Kunst die natürli heiten des Holzes durch einfache Bearbeitung he und zeigen sich als nicht geringere Meister in der Bil Der Fußboden ist mit Matten belegt, Möbel sind at vorhanden, was übrigens mit der japanesischen übereinstimmt; nur in dem Zimmer, in welchem eine Viertelstunde vor der Audienz warten mußt Stühle von europäischer Form bereit, deren es, de nach, in der ganzen Hauptstadt nur sechs giebt. l

und Tische wurden daher im Nothfall aus unserem Quartier nach dem Schlosse gebracht und sogar mitunter für die Engländer entlehnt, die mit Lord Elgin einige Tage nach uns in Jeddo eintrafen.

Im Vorzimmer lagen während der Audienz alle Hofbeamte in tiefer Stille auf den Knieen. Im Thronsaal befanden sich nur die Mitglieder des Gorodju, die Leibwache und der Ober-Ceremonienmeister (der ehemalige Gouverneur von Nagasaki, Mizno-Zikogono-Kami), welcher den Grafen Putjatin begleitet hatte. Der Prinz selbst saß am äußersten Ende des Saals, auf einer für ihn bestimmten Estrade. Seine Gesichtszüge waren schwer zu unterscheiden, da es in dem Theile des Saals, wo er sich befand, ziemlich finster war; nach der Stimme zu urtheilen, mochte der Thronfolger wenigstens fünfzehn Jahr alt sein.

Die fast beständig feuchte Witterung war unseren Spaziergängen sehr hinderlich, die ausserdem durch die ungeheuere Ausdehnung der Stadt, den Mangel an anderen Equipagen als Sänften und die Nothwendigkeit, nur in Begleitung japanesischer Beamten auszugehen, erschwert wurden. Die Gebäude in Jeddo unterscheiden sich in ihrem Aeusseren nicht im mindesten von den Häusern in anderen japanesischen Städten, da es den Einwohnern hier wie dort hauptsächlich darum zu thun ist, sich in ihren Behausungen so wenig als möglich Unglücksfällen und Verlusten zur Zeit der Erdbeben auszusetzen. Die Strassen wimmeln gewöhnlich von Menschen und die Zahl der Einwohner kann ohne Uebertreibung zu 1½ Millionen veranschlagt werden. Die fürstlichen Wohnungen bilden einen eigenen Stadttheil; nach orientalischem Gebrauch haben alle Zimmer die Fenster nach innen, und die langen, einförmigen, grösstentheils mit weisser Farbe angestrichenen Aussenmauern gewähren daher einen melancholischen Anblick. Diese Gebäude sind mit den Wappenschildern ihrer Besitzer geschmückt, die gewöhnlich über dem Thor angebracht und höchst sorgfältig und elegant aus dem besten Holze geformt sind. Die heraldischen Abzeichen der mächtigen und zahlreichen japa-

nesischen Aristokratie sind nicht sehr complicirt fast immer aus einem Gegenstande, der drein wird, z. B. drei Rosen, drei Zweige, drei Stäbchen das andere oder perpendicular, reihenweise u. s.

Im Laufe der Woche, die wir in Jeddo zubrachten, nur zwei oder drei heitere Tage, die wir zu Spaziergängen benutzten. Einer von ihnen bei dem Besuch des Tempels von Asakus, der sich am nördlichen Ende der Stadt befindet. Es ist dies der größte Tempel in Jeddo, der sich besonders durch sein weisses Dach auszeichnet. Wegen einer an diesem Tage abgehaltenen religiösen Feierlichkeit wimmelte der Tempel und sein um ihn stossender grosser Garten von Leuten, und es herrschte nicht an dem gewöhnlichen Jahrmarktstreiben und Vergnügungen. Theatralische Vorstellungen, Schein- und wirkliche Armbrusten, Museen mit hölzernen Figuren, welche aus dem japanesischen Leben darstellten, Taschenspiele u. dergl. waren die Hauptgegenstände der Unterhaltung.

Den zweiten Ausflug unternahmen wir zu dem vor der Stadt gelegenen Flecken Oodsi. Unweit davon waren vorzugsweise Pafsgänger (inochodzy), klein, aber nicht hässlich. Oodsi liegt 3 bis 4 Stunden Ritts von dem Mittelpunkt der Stadt, in einer reichen Gegend, die von den Einwohnern von Jeddo sehr geschätzt wird. Am Ufer eines rasch fliessenden Bächleins ist ein kleines Häuschen gebaut, wohin sich die Mitglieder der Gesellschaft und die feine Welt von Japan begeben, um von ihren Geschäften auszuruhen und frische Luft einzuathmen. Eine offene Gallerie hängt über dem Bache, von einer Wasserfall belebt, der sich unter dem dichten Grün des Ufers und nur durch das Geräusch der sich Bahn brechenden Wasserthemen sein Dasein verräth. Jenseits des Baches ist ein Garten mit künstlichen Felsen, Zwergbäumen und andern Kunstwerken angelegt, hinter welchem das Ufer schroff emporsteigt und mächtige Cedern den ganzen Abhang bedecken. Als wir diese Villegiatur betraten, kamen uns junge japanesis

nerinnen mit lauten Begrüßungen entgegen und führten uns zur Gallerie, wo sie uns mit Thee, Früchten und einem vollständigen Mittagsmahl bewirtheten. Die japanesische Küche war allerdings nicht nach unserem Geschmack, aber wenigstens ist in ihr Alles *au naturel*, während in der chinesischen die ganze Kunst darin besteht, die Ingredienzien gleichsam zu maskiren, aus welchen die Speisen zubereitet sind, und man daher bei chinesischen Dinern sehr vorsichtig sein muß. Nachdem wir uns etwas ausgeruht und das uns vorgesetzte Gastmal nicht unberührt gelassen hatten, ergingen wir uns in den umliegenden reizenden Wiesen und Hainen und stiegen dann wieder zu Pferde, von dem herzlichen Lebewohl der Bewohner und Bewohnerinnen Oodsi's begleitet. Auf dem Rückwege schlugen wir einen Seitenpfad ein, um das Thal von Jeddo zu überblicken, das in üppigster Vegetation prangt und noch durch den Fluss Jedogawa verschönert wird. In einem so gebirgigen Lande wie Japan sind Thäler von diesem Umfang selten; das von Jeddo schien von dem Punkte aus, wo wir es sahen, über zehn Werst in der Länge und etwa sieben in der Breite zu haben.

Ich muß noch erwähnen, daß wir in der Stadt auch mehrere Läden besuchten, namentlich von Seidenwaaren, lakirten Gegenständen und Porcellan, im Allgemeinen war aber das Spazierengehen in der Stadt nicht besonders angenehm, indem man wegen des ungeheuren Gedränges oft schlechterdings nicht durchkommen konnte und die Beamten sich genöthigt sahen, die Thore zu schliessen, die in jeder StraÙe angebracht sind, um Zusammenrottungen des Volks und die möglicherweise daraus entstehenden Unordnungen zu verhüten. Neben unserer Wohnung befand sich ein kleiner Tempel auf einer ansehnlichen Erhöhung, von wo aus man die Stadt überschaut, die sich in unabsehbarer Entfernung halbkreisförmig längs der Bai ausdehnt. Wir hatten einige gedruckte japanesische Pläne von Jeddo, nach welchen man sich jedoch keinen richtigen Begriff von der Stadt machen kann, da sie ohne Maßstab und Compass angefertigt sind. Uebrigens ist Alles, was es in

Jeddo giebt, auf diesen Plänen in größtem Detail ang und in der Residenz des Taikun sogar die Stelle bei wo die drei vertrautesten Freunde des japanesischen M chen wohnen. — Die ganze Pflicht dieser geheimniss Freunde soll aber darin bestehen, ihren Gebieter zu bes und sich nach seiner Gesundheit zu erkundigen.

Nachdem man uns noch im Namen des Taikun zu Abschiedsdiner geladen hatte, verließen wir um 5 Uhr A Jeddo und waren um Mitternacht schon am Bord der Fr in Kanagawa. Wir kehrten in derselben Ordnung u derselben StraÙe zurück, auf der wir gekommen war wir aber diesmal einen großen Theil der Reise nach S untergang machten, so hatten sich die Japanesen zur Be tung des Weges mit einer Unzahl von ihren phantast Laternen versehen, welche eine ambulante Illumination bi

Zur Vervollständigung des obigen Berichtes werden Auszüge aus einem anderen, gleichfalls von dem M Sbornik mitgetheilten Schreiben eines Offiziers des dienen, die wir hier folgen lassen:

“Am 12. August um 8 Uhr Morgens setzte sich d sandtschaftszug nach Jeddo in Bewegung. Voran ging panesische Beamte und Polizeidiener, hinter ihnen der mon des Vice-Gouverneurs von Simoda, der auch d eines Ceremonienmeisters verrichtete, dann ein rus Matrose mit der Flagge des Bevollmächtigten und Graf Putjatin in seinem eigenen, aus Hongkong mitgebr Palanquin, von acht Japanesen getragen. Ihm folgten i nesischen Norimons, jeder mit vier Trägern, die Gesandts Secrelaire Osten-Sacken und Peschtschurow, die Ca Unkowskji und Fedorowitsch, die Lieutenants Ucht Lütke, Sutkowoi und ich, und der Doctor Witkowskji. Seite jedes Norimon schritten zwei japanesische Soldate

hinten ging ein dritter, der eine Fahne trug. Den Zug schlossen Träger mit unserer Bagage; die schweren Sachen waren schon gestern vorausgeschickt worden. Mitunter ließen wir unsere Equipagen Halt machen, die für Ungewohnte nicht sehr bequem waren, und gingen zu Fuß durch eine malerische Gegend. . . .

Endlich zogen wir, fast auf den Schultern der Zuschauer, in Jeddo ein. Nachdem wir gefrühstückt und Thee getrunken, fuhren wir durch die Stadt. Die Häuser sind beinahe alle einstöckig und von Holz gebaut, wegen der hierzulande häufigen Erdbeben. Vor zwei Jahren kamen bei einem solchen Ereigniß 40000 Menschen ums Leben. Zwischen den Häusern befinden sich steinerne Kufen oder Reservoirs, mit Deckeln, auf welchen die Wassereimer befestigt sind, die bei Feuersgefahr gebraucht werden. Man kann nicht sagen, daß die Einwohner viel auf ihre Kleidung verwenden; Manche tragen nur den Schamgürtel, Andere kurze Hemden, auf deren Aermel und Rücken man die Zeichen des Amtes sieht, welches die Besitzer der Hemden verrichten. Noch Andere erscheinen in Talaren. Die Weiber haben alle Talare, mit einer Schärpe umgürtet und hinten mit einer Art Kissen versehen, was ihnen das Ansehen giebt, als ob der Oberkörper vorne über gebeugt wäre. Die Brüste sind entblößt und herabhängend, Hals und Gesicht mit weißer, die Lippen mit rother Schminke bemalt. Die verheiratheten Frauen schwärzen die Zähne; die Mädchen hingegen haben weiße, ebene Zähne und einen hübschen kleinen Mund. Die Männer schwärzen die Zähne nicht und halten sie sehr rein; schade nur, daß die vordersten zu sehr hervorstehen und ein hauerartiges Ansehen haben. Die Japanesen sind augenscheinlich große Kinderfreunde; man bemerkt oft Männer mit Säuglingen in den Armen. Jede Straße ist von der anderen durch ein Thor getrennt; in allen Häusern befinden sich Magazine und Läden. Aber jetzt betreten wir den aristokratischen Theil der Stadt; hier giebt es weder Läden noch Waarenlager; an den Seiten ziehen sich lange, einstöckige Gebäude hin, mit Gittern statt der Fenster und

mit Schnitzwerk verzierten Thoren; ein enger Canal schied sie von der StraÙe. Man begegnet nur Soldaten und Dienern irgend eines Fürsten; jeder hat im Gürtel zwei Säbel, und zwei Knaben. Als wir in der für uns bereit gehaltenen Wohnung ankamen, fanden wir schon ein von dem Taikun zugeschnittenes Mittagsmahl. Wir bewirtheten unsererseits japanesischen Beamten mit Champagner. Unsere Wohnung liegt in einem viereckigen Gärtchen, wo ein kleiner Erdberg, drei Bäume einen Wald und ein kleiner Stein eingefasster Teich einen See vorstellen; der Teich mit Rothfischen gefüllt und von einem Pfade umgeben, aber nur zum Scheine da ist; zum Gehen ist er zu sehr klein. Ueberhaupt dient dieser Garten nur zur Augenweide. Richtig führt eine lackirte bedeckte Gallerie, auf welche sich die japanischen Wände unserer Zimmer öffnen. Sie sind mit Tapeten ausgeschlagen und der Fußboden mit so weichen Matten bedeckt, daß man sich schämt, in Schuhen darauf zu gehen. Die Aufmerksamkeit der Japanesen gegen uns zeigte sich in Anderem auch in Folgendem: aus den Erzählungen Golownin's über Rußland hatten sie erfahren, daß die Russen da, wo sie wohnen, einen Fußboden errichtet worden, wo beständig mit heißem und kaltem Wasser und Wannen standen; die Retiraden waren nach der Golownin'schen Zeichnung eingerichtet.

Auf unseren Spaziergängen durch die Stadt wurden wir von zahlreichen Beamten begleitet, die vor und neben uns marschirten. Nachdem wir einige Straßen durchwandert hatten, gingen wir in ein Magazin von Seidenwaaren hinein. Hier lud uns in die obere Etage, arrangirte für uns Sitzkissen, die mit Teppichen bedeckt wurden, setzte uns Obst und Früchte vor. Wir kauften viel, hauptsächlich Krepp, sehr schön, seidig und wohlfeil ist; die Arschin kostet ungefähr 23 Kopeken. Die Ausländer können jedoch hier nicht sogleich mit den Verkäufern abrechnen, sondern die vorgekauften Waaren müssen verschiedene Instanzen durchlaufen.

stens wird sie in einen Haufen zusammengelegt, auf welchen der Käufer seinen Namen schreibt; dann wird sie dem Geschäftsführer der Gesandtschaft zugeschickt, von ihm an den Gouverneur, von dem Gouverneur an die Mitglieder des Gorodju, und gelangt endlich in derselben Reihenfolge in die Kanzlei der Gesandtschaft zurück. Bei uns im Hause ist eine große Stube mit Japanesen angefüllt, welche unsere Geschäfte führen, den Namen des Verkäufers der Waare, den Preis derselben etc. aufschreiben und uns erst später in den Besitz des Gekauften setzen. Der Preis wird in Seni angegeben; der mexicanische Dollar hat 4800 Seni oder 3 Itzibu. Das Geld bezahlt man am letzten Tage der oben beschriebenen Procedur, oder wenn man will. Die Japanesen nehmen nur Silber, gleichviel welches, nach dem Gewicht. Die Waffenläden waren uns anfangs verschlossen, aber nachher konnten wir auch Säbel kaufen. Auf dem Wege besuchte ich das öffentliche Bad: eine große, ziemlich reinliche Stube mit abschüssigem Fußboden; im Hintergrund ein Verschlag, der unten offen ist und wo man sich wahrscheinlich abreiben läßt. In der Stube wuschen sich Männer, Frauen und Kinder, ohne sich meiner wegen im mindesten zu geniren.

15. August. Heute ist nach japanesischer Zeitrechnung der 7. Abend des Monats Tanabat (Sternbild der Leier) und das Fest der Verehrung des Tempels des Himmelskönigs — „Himmel Gott Tempel Compliment,“ wie der Dolmetscher sich ausdrückte. Solcher Feiertage giebt es im Jahre fünf. Um 11 Uhr kam der Gouverneur von Jeddo zum Admiral. Er willigte ein, daß die Flagge des Gesandten über dem Hause aufgerichtet werde, erhob, aber doch einige Einwände. „Könnte sie wenigstens nicht höher als das Dach aufgesteckt werden? Die Amerikaner waren hiermit einverstanden.“ Der Admiral erklärte, daß die Flagge deshalb aufgerichtet werde, damit sie in der ganzen Stadt sichtbar sei und die Residenz des Gesandten anzeige, und daß man sie also so hoch wie möglich anbringen müsse. Die Japanesen gaben nach.

Das Wetter war herrlich, und wir beschlossen einen Aus-

flug zu unternehmen. Der Admiral erklärt seinem Palanquin machen wolle. Die Japaner sich nicht eines Norimon bedienen könne bald wieder zufrieden. Beim Frühstück wurde das wir am 17. August dem Rathe der Fünf gestellt werden sollten; bei dieser Gelegenheit ein Gespräch über die Staatsverwaltung von welchem wird das Land von einem weltlichen Taikun, und dem Rath der Fünf regiert; zwischen das Conseil der drei Fürsten, so wie eine Ratsversammlung von dreihundert Fürsten. Hiernach zu urtheilen ist die Regierung von Japan nicht eine unumschränkte sondern eher eine oligarchisch-aristokratische. Es ist es schwer, etwas Bestimmtes darüber zu sagen. Details dieses complicirten Regierungssystems

Das Ziel unseres Ausfluges war der Tempel des Götters, der schönste in Jeddo und ziemlich unserer Behausung gelegen. Da es Feiertag war, kam die ganze Bevölkerung herbei, uns zu sehen, und wir sagten, daß wir 20 Werst zwischen zwei dichten geschornen Häuptern und Zöpfen zurücklegten. Unter ihnen auch hübsche Japaneserinnen, leicht geschminkt. Es gab kaum ein Haus ohne Magazin in welchem Porzellan- oder Messing-Geschirr, Waaren, Brillen, Röhren etc. feilgeboten wurden. Das war bisher in Japan wenig bekannt; zur Verfertigung werden erst jetzt Fabriken errichtet. Andere Leute Bücher, Fächer, Laternen u. s. w. Eine Straße in welchem Fischern bewohnt (die japanesischen Fischer untertätowiren sich mit verschiedenen Farben). Wegen des Festes waren die Hausdächer mit Bäumen geschmückt, welchen papierene Früchte und Bänder hingen. An reichen Marktplätzen werden unter Schuppen Gemüse, Fische und Leckereien mancherlei Art verkauft. Bei diesem Ausfluge mußten wir unterwegs in einem Gasthause rasten, wo man uns in der üblichen Weise bewirthete.

Haus wurde von einer solchen Menschenmasse umringt, daß kein Apfel zur Erde fallen konnte, und sobald wir uns am Fenster blicken ließen, erhob sich ein lautes Geschrei. Ich sah hinunter: ein Reiter sprengte über die Straße, augenscheinlich ein Offizier, denn vor und neben ihm rannten Läufer und hinter ihm trug ein Diener zwei Schachteln an einem Wagebalken (koromyslo). In Japan sucht jeder Beamte dem Volke die Ueberzeugung beizubringen, daß er ungeheuer viel zu thun hat, und läßt daher immer einige Schachteln oder Kästen hinter sich schleppen¹⁾, deren Zahl von seinem Range abhängt; einem gewöhnlichen Beamten folgt nur ein Kasten, einem Gouverneur sechs oder sieben, einem Fürsten vielleicht zehn. Der Wirth des Hauses, in welchem wir abstiegen, stellte dem Admiral seine Tochter vor. Der Admiral schenkte ihr einen Thaler.

Mit großer Mühe gelangten wir wieder auf die Straße, und indem wir uns durch das Volk drängten, erreichten wir endlich das Thor des Tempels. In der Mitte desselben hing eine zwei Saju lange Laterne, und auf beiden Seiten standen die zwei Götter des Donners. Von dem Thor bis zum Tempel ist der Weg mit Quadersteinen gepflastert. Der Tempel ist ziemlich hoch, etwa wie eines von unseren dreistöckigen Häusern, und von seltsamer, den indischen Buddhatempeln ähnlicher Architektur. An der Seite erhebt sich ein vierstöckiger Thurm, und das Ganze ist mit rother Farbe angestrichen, was im hellen Sonnenschein einen frappanten Anblick gewährt. Im Innern des Tempels ist die Schnitzarbeit aus Holz bemerkenswerth; ausserhalb desselben sind ringsum Buden, in welchen Spielwaaren verkauft werden. Nachdem wir den botanischen Garten besichtigt, wo man uns in einer Laube mit Thee und Obst bewirthete, wandte ich als Laie in der Botanik meine Aufmerksamkeit mehr dem Theater zu, welches, vermuthlich wegen des Festtages, neben dem Tempel errichtet war. Hier fielen mir die Figuren aus Papier-maché ins Auge,

¹⁾ Also gleichsam als Surrogat unserer Aktenwagen.

D. Ueb.

welche bemalt, bekleidet und überhaupt so kunstvoll gemacht sind, wie ich sie kaum je gesehen habe. Der Ausdruck des Gesichts ist bewundernswürdig wiedergegeben. Das Theater befindet sich in einer grossen Scheune; die Bühne ist und die Decorationen scheinen einen Wald darzustellen. Parterre sind Bänke für die Zuschauer angebracht. Die Spieler (die Weiberrollen werden hier von Männern getreten) treten von der Seite auf die Bühne, und zwar nach einigen Schlägen mit einem Stäbchen auf den Fußboden. Ausser dem Theater unterhielt man sich noch mit Scheibenschieszen.

Am 17. August statteten wir den Mitgliedern des Gorodju einen feierlichen Besuch ab. Man trug uns in den Norden durch den ganzen vornehmen Theil der Stadt, aus einem Ende in das andere, meistens längs dem Ufer eines Canals, dessen gegenüberliegenden Seite sich eine Mauer befand. Der höchste Punkt, die Residenz des Taikun, ist eine Insel, die von einem Wall umgeben. Neben ihr ist eine zweite Insel, ebenfalls mit einem Walle versehen — der Aufenthalt des Gorodju; weiterhin mit Wällen umgebene Halbinseln, die die Wohnsitze der Fürsten, und hinter allen diesen Wällen das einfache Volk. Die Strassen sind alle chaussirt; auf beiden Seiten finden sich Gassen und jenseits derselben entweder einstöckige, hölzerne Häuser oder steinerne Mauern, hinter welchen man Bäume und die Dächer der inneren Gassen erblickt, wo die Besitzer ihre Wohnung und ihre Serainen haben. Die Inseln oder Halbinseln sind durch künstliche Gräben oder durch Brücken verbunden, die so niedrig sind, daß selbst das kleinste Boot nicht unter ihnen durchschiffen kann. In dem gewerblichen Theile der Stadt hingegen sieht man hohe, hölzerne, auf Pfeilern ruhende Brücken, und über dem Flusse ist stets eine lebhafte Bewegung. Die Gassen zwischen den Inseln haben eine Breite von 20 Saken.

Die Audienz bei den Mitgliedern des Gorodju ging in den bekannten Ceremonieen vor sich. Einoske (der Daischer) kroch, trotz seiner Beförderung, wie früher auf allen Vieren, aber die Fünfer saßen nach europäischer Sitte.

Lehnstühlen an kleinen Tischen und erhoben sich bei unserem Eintritt.

18. August. Heute begaben wir uns zu Pferde nach dem 10 Werst von Jeddo gelegenen Lustort Osio¹⁾. Die japanesischen Sättel sind abscheulich; das Reiten auf ihnen ist eine wahre Folter. Auf halbem Wege hielten wir bei einem Kaffeehause an, um im Garten auszuruhen. Wie die chinesischen Gärten war derselbe mit Miniatur-Abhängen, Hügelchen u. dergl. versehen. Vier Werst von hier beginnt man einen Berg zu ersteigen, von wo sich eine wundervolle Aussicht eröffnet. Nachdem wir sie genossen, ging es bergab weiter, und in kurzer Zeit kamen wir zu einem Hause, wo wir das Frühstück einnehmen sollten. Bei diesem Hause befinden sich gegen 200 Mädchen von der "freien" Klasse; ihr Amt ist, die Gäste zu unterhalten.... Eine lackirte Treppe führt aus dem oberen Stockwerk des Kiosk in das untere, in welchem Bäder eingerichtet sind, wo heißes und kaltes Wasser aus zwei Fontainen in die Bassins strömt. Von hier geleitete man uns auf Fußstegen zwischen Reisfeldern und Theeplantagen nach dem Tempel und Wasserfall, die wir schon auf einem japanesischen Gemälde bewundert hatten. Der Tempel war ein ganz gewöhnlicher und keinesweges so schön wie der, den wir in Jeddo gesehen hatten; der Cataract aber war nichts weiter als zwei Wasserstreifen, die von einer kleinen Erhöhung durch eine Rinne strömten. "Warum ist er auf dem Gemälde so großartig abgebildet?" fragten wir den Dolmetscher. Ein Gemälde ist auf japanesisch — eine Lüge, erwiderte der Dolmetscher. Wir hatten mehr als einmal Gelegenheit, uns von der Richtigkeit dieser Erklärung zu überzeugen.

19. August. Wir machen Anstalt zur Rückkehr. Abends versammelten sich beim Grafen Putjatin die Bevollmächtigten, um den Vertrag zu unterzeichnen.

20. August. Um Mittag begab sich der Admiral mit seinen beiden Secretairen und den Capitainen zur Audienz beim Nach-

¹⁾ In dem ersten Schreiben Oodsi genannt.

folger des Taikun. Vor unserer Abreise brachte man wieder ein kaiserliches Mittagsmahl, worauf wir um 5 Uhr derselben Ordnung wie bei der Ankunft, unseren Rückantraten. Des Abends begleitete uns eine vollständige Illumination mit verschiedenen Transparenten; die stille Nacht; die balsamische Luft, die brennenden Holzstöße dem Wege, die seltsamen Trachten und Physiognomie Alles machte den Eindruck eines Feenmärchens. — Mitternacht langten wir in Kanagawa an und begaben sogleich an Bord des Askold."

Ueber die Zusammensetzung der zur Gruppe der Uransilicate gehörenden Mineralien.

Von
R. H e r m a n n
in
Moskau ¹⁾.

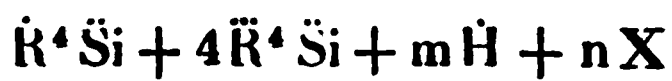
Die hier in Betracht kommenden Mineralien sind folgende:

- 1) Uranochalcit, ein neues Mineral;
- 2) Pittinit;
- 3) Uranpecherz;
- 4) Uranoniobit;
- 5) Eliasit;
- 6) Gummit;
 - a) Phosphor-Gummit;
 - b) Vanadin - Gummit;
- 7) Koracit.

Von diesen Mineralien waren Uranochalcit und Pittinit bisher noch nicht untersucht worden; Koracit und Uranoniobit hielt man für Varietäten des Uranpecherzes und den Eliasit für unreinen Gummit. Ausserdem war die Mehrzahl der Chemiker der Ansicht, daß das Uranpecherz als unreines Uranoxydoxydul und der Gummit als unreines Uranoxydhydrat zu betrachten sei. Eine genauere Untersuchung der Zusammensetzung der Glieder der erwähnten Mineral-Gruppe führte zu

¹⁾ Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou. 1859. N. 1.

einer anderen Ansicht. Auch bei diesen Mineralien lässt das Studium der Schwankungen der Mischung, Gesetze erkennen, denen diese Schwankungen unterworfen sind. Die Mischung der Uransilicate lässt sich nämlich, mit alleiniger Ausnahme des Koracits, durch die allgemeine Formel:



ausdrücken. Beim Koracit dagegen wird diese Formel



Das accessorische Molekül X kann, ebenso wie bei Granaten und anderen Mineralien, die verschiedenste Zusammensetzung haben, oder auch ganz aus der Mischung drängt werden. In der That enthält der Pittinit gar kein, während die übrigen Uransilicate dieses Molekül enthalten. Die Zusammensetzung desselben ist folgende:

Uranochalcit. . . X = R (As, S).

Uranpecherz. . . X = $\dot{R}^4 \ddot{U}$.

Eliasit und Koracit X = $\dot{Ca} \ddot{C}$.

Phosphor-Gummit X = $\dot{Ca}^3 \ddot{P}$.

Vanadin-Gummit . X = $\dot{Ca}^3 (\ddot{P}, \ddot{V})$.

Im Uranoniobite endlich, wird X durch eine Verbindung gebildet, die tantalähnliche Säuren in ihrer Mischung enthält.

Die Uransilicate kommen in der Natur gewöhnlich an bestimmten Orten vor. Doch haben Scheerer beim Uranoniobite von Säter und Shepard beim Uranpecherze von Middletown, Krylov bemerkt, die übereinstimmend als tesseral bezeichnet wurden. Die beobachteten Combinationen waren: 0. $\infty 0 \infty$. $\infty 0^1$). Nun im Uranochalcite, Pittinite, Eliasite und Gummite das Grundmolekül enthalten ist, wie im Uranpecherze, so ist

¹⁾ D. h. bekanntlich Octaëder, Hexaëder und Rhomben-Dodecaëder

sehr wahrscheinlich, dass alle diese Mineralien zum tesseralen Krystall-System gehören.

1) Ueber Uranochalcit, ein neues Mineral.

Ich erhielt dieses Mineral von Herrn Dr. Kranz in Bonn, unter der Bezeichnung Tellururan von Joachimsthal. Da es aber keine Spur Tellur enthielt, so habe ich es nach seinen charakteristischen Bestandtheilen Uranochalcit genannt.

Der Uranochalcit bildete eine nierförmige amorphe Masse von metallischem Ansehen. Bruch dicht, eben und flachmuschlig. Wenig glänzend, von Metallglanz. Spröde. Undurchsichtig. Farbe zwischen stahlgrau und tombakbraun. Strich schwarz. Härte 4. Specifisches Gewicht 5,04.

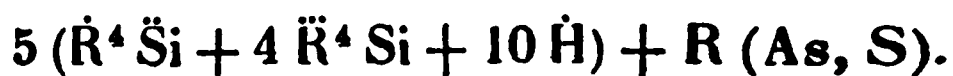
Im Kolben erhitzt giebt das Mineral zuerst etwas Wasser, dann folgt ein Anflug von Realgar und zuletzt metallisches Arsenik. Zurück bleibt eine schwarze Schlacke, die viel Wismuth und ausserdem Uran, Kupfer und Eisen enthält.

Mit Salpetersäure erhitzt, löst sich das Mineral leicht auf, wobei Schwefel abgeschieden wird. Beim Eindampfen der Lösung scheidet sich Kieselerde im gallertartigen Zustand ab.

Als Resultat der Analyse wurde erhalten:

				Gefundene Angenommene P r o p o r t i o n .	
Schwefel . .	5,79	0,0289	} 0,0443	0,055	0,050
Arsenik . .	7,23	0,0154			
Kupfer . . .	10,21	0,0258	} 0,0351	0,043	0,050
Nickel . . .	0,97	0,0027			
Eisen . . .	2,31	0,0066			
Kieselerde .	4,40	2,28		2,83	2,50
Wismuthoxyd	36,06	3,65	} 9,64	12	12
Uranoxyd . .	14,41	2,41			
Eisenoxyd . .	11,95	3,58			
Eisenoxydul .	3,27	0,726		0,90	1,00
Wasser . .	2,40	2,13		2,65	2,50
Silber . . .	Spur.				
<hr/>					
100,00.					

Die Zusammensetzung des Uranochalcits entspricht nach der Formel:



2) Ueber Pittinit.

Dieses Mineral wurde mir als Eliasit von Joachi zugeschickt. Da es aber ein viel größeres specifische wicht hatte als Eliasit, auch beim Lösen in Salpetersäure eine Spur von Kohlensäure entwickelte, während der dabei stark aufschäumt, so konnte es kein Eliasit sein. Näherer Untersuchung ergab es sich, daß dieses Mineral Breithaupts Pittinus inferior oder Pittinite übereinstimmt. Wir von diesem Minerale keine Analyse besitzen, so habe es näher untersucht.

Dasselbe bildete eine amorphe Masse. Bruch uneben kleinmuschlig. Lebhafter Harzglanz. Undurchsichtig. schwarz. Strich braun in's Grünliche. Härte 4. Specif. Gewicht 5,16.

Im Kolben erhitzt giebt das Mineral viel Wasser, w Spuren von Flusssäure und Ammoniak enthält. Mit Soda Kohle geschmolzen, scheiden sich Körnchen von bleihalt. Wismuth ab.

Mit Flüssen erhält man die Reaction des Urans.

Von Salpetersäure wurde das Mineral leicht gelöst, w sich keine Spur von Schwefel abschied. Auch enthielt die Lösung keine Spur von Schwefelsäure. Beim Verdampfen der Lösung gelatinirte sie, unter Abscheidung von Kiese.

Als Resultat der Analyse wurde erhalten:

				Gefundene Angenommene P r o p o r t i o n e n	
Kieselsäure	. 5,00	2,59		2,45	2,50
Uranoxyd	. 68,45	11,46	13,09	12,00	12,00
Eisenoxyd	. 4,54	1,36			
Wismuthoxyd	2,67	0,27			

				Gefundene Angenommene P r o p o r t i o n .	
Bleioxyd . . .	2,51	0,18	1,03	0,95	1,00
Kalkerde . . .	2,26	0,64			
Talkerde . . .	0,55	0,21			
Wasser . . .	10,06	8,94		8,19	8,00
Phosphorsäure	} Spuren				
Kohlensäure . .					
Fluor . . .					
Ammoniak . .					
Ungelöstes . .	3,20.				
		99,00.			

Die Zusammensetzung des Pittinitis entspricht demnach der Formel:



3) Ueber Uranpecherz.

Vom Uranpecherze besitzen wir folgende Analysen:

1) Uranpecherz von Joachimsthal. *Klaproth.*

Schwefelblei . .	6,00
Kieselsäure . .	5,00
Uranoxydoxydul	86,50
Eisenoxydul . .	2,50
<hr/>	
100,00.	

2) Uranpecherz von Johanngeorgenstadt. *Pfaff.*

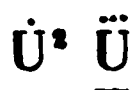
Schwefelblei . .	4,20
Kieselsäure . .	2,02
Uranoxydoxydul	84,52
Eisenoxydul . .	8,24
<hr/>	
100,46.	

3) Uranpecherz, Joachimsthal. *Ebelmen.*

Schwefelblei . .	4,48
Kieselsäure . .	3,48

Uranoxydoxydul	75,94
Eisenoxyd . . .	3,10
Bleioxyd . . .	0,36
Manganoxydul .	0,82
Kalkerde . . .	5,24
Talkerde . . .	2,07
Natron . . .	0,25
Kohlensäure . .	3,32
Wasser . . .	1,85
	<hr/>
	100,91.

Ebelmen ist der Ansicht, daß die von ihm unter Pechblende wesentlich



oder vielleicht

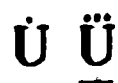


gewesen sei.

4) Uranpecherz, Grube Tanne zu Joachimsthal, *Rammelsberg*

Blei	6,204
Wismuth	0,648
Eisen	3,033
Arsenik	1,126
Kupfer	Spur
Kieselsäure . . .	5,301
Uranoxydoxydul	79,148
Kalkerde	2,808
Talkerde	0,457
Wasser	0,362
	<hr/>
	99,087.

Rammelsberg bemerkt dabei, daß das Mineral wesentlich aus



bestehen dürfte. Das Blei wäre, da sich ein Gehalt

Schwefel nicht hätte nachweisen lassen, wahrscheinlich als Uranoxyd-Bleioxyd in der Verbindung enthalten gewesen.

Leider lassen sich vorstehende Analysen keiner Diskussion unterwerfen, da in keiner die gegenseitige Proportion von

Ü und Ü

festgestellt wurde. Ich habe daher das Uranpecherz von Joachimsthal einer neuen Untersuchung unterworfen, besonders in der Absicht, um diese Proportion festzustellen. Das hierzu verwandte Mineral bildete einen amorphen, traubigen Ueberzug von pechschwarzer Farbe und starkem Harzglanze. Strich schwarz. Undurchsichtig. Härte 5. Specifisches Gewicht 6,97.

Im Kolben erhitzt gab das Mineral etwas Wasser, dem Spuren von Schwefel beigemengt waren. Mit Flüssen entstanden die Reaktionen des Urans.

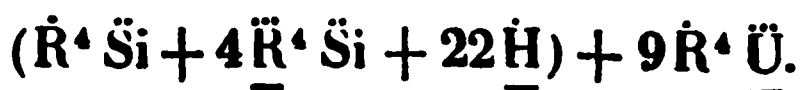
Da sich auf den Kluftflächen des Minerals Ausscheidungen von Kalkspath zeigten, so wurde das grobe Pulver vor der Analyse mit stark verdünnter kalter Salzsäure übergossen und dadurch der beigemengte kohlensaure Kalk gelöst. Hierauf wurde das Mineral über Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Zur Bestimmung des Uranoxyduls wurden 36,9 Theile des Minerals in einem Strome trockener Kohlensäure bis zum Glühen erhitzt. Es entwichen dabei 0,95 Theile Wasser mit Spuren von Schwefel. 37,7 Theile des in Kohlensäure ge- glühten Minerals wurden in Salpetersäure gelöst, die Lösung zur Trockne verdampft und der Rückstand stark geglüht. Dabei hatte das Gewicht des wasserfreien Minerals um 0,80 Theile oder um 2,18 pro Cent zugenommen.

Beim Wiederauflösen jener mit Salpetersäure eingedampften Oxyde blieben, ausser Kieselerde, 0,68 pro Cent schwefelsaures Bleioxyd ungelöst und in der Lösung gab salpetersaurer Baryt einen Niederschlag von 1,61 pro Cent schwefelsauren Baryt. Der Sauerstoff des schwefelsauren Bleioxyds und der Sauerstoff der Schwefelsäure des schwefelsauren Baryts be-

Als Resultat der Analyse des Uranpöcherzes von Joachimsthal wurde erhalten:

Die Zusammensetzung des Uranpacherzes entspricht nach der Formel:



4) Ueber Uranoniobit.

Dieses von Scheerer entdeckte Mineral wurde bisher mit tantalähnlichen Säuren gemengtes Uranpecherhalten. Da aber hier nachgewiesen wurde, daß die silicate keinesweges Gemenge sind, indem ihre Mischung deutlich ausgeprägten Gesetze entspricht: so erhält auch

Gehalt dieses Minerals an tantalähnlichen Säuren eine andere Bedeutung. Dieselben sind offenbar Bestandtheile des accessorischen Moleküls X und vertreten darin Uranoxyd. Da nach Scheerer niobige Säure einen Hauptbestandtheil der tantalähnlichen Säuren dieses Minerals bildet, so habe ich dasselbe Uranoniobit genannt.

Der Uranoniobit findet sich auf dem Gebirgsrücken Strömsheien bei Vale in Norwegen in mehr oder weniger krystallinischen Körnern, unter denen bisweilen deutlich ausgebildete Oktaëder vorkommen. Farbe schwarz. Bruch fast eben. Specifisches Gewicht 5,71. Durch Verwitterung geht das Mineral in eine zeisiggrüne, erdige Masse über, die wesentlich aus einer Verbindung von tantalähnlichen Säuren mit Uranoxydoxydul besteht.

Als Resultat der Analyse des Uranoniobits fand Scheerer:

Uranoxydoxydul . . .	76,60
Bleioxyd	} 15,60
Tantalähnliche Säuren .	
Kieselsäure	
Manganooxydul	1,00
Wasser	4,10
Unlösliches und Verlust	2,70
	<hr/> 100,00.

5) Ueber Eliasit.

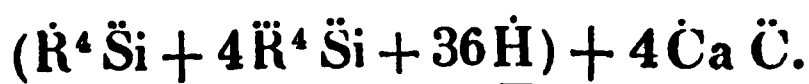
Dieses von Haidinger beschriebene Mineral wurde von Vogl auf dem Fluthergange der Eliasgrube bei Joachimsthal entdeckt, wo es eine Kluftausfüllung bildete.

Der Eliasit ist amorph. Bruch kleinmuschlig bis uneben. Harzglanz. Farbe dunkelröthlichbraun. Strich wachsgelb in's Orange. An den Kanten durchscheinend mit hyacinthrother Farbe. Härte 3,5. Specifisches Gewicht 4,129.

Vor dem Löthrohre verhält sich der Eliasit wie Gummit. Von Salzsäure wird der Eliasit unter Aufbrausen gelöst. Nach der Analyse von Ragsky besteht der Eliasit aus:

				Ge d -
Arsenik . . .	Spur			
Kieselsäure . .	5,13	2,66		2,
Uranoxyd . . .	61,33	10,26	} 12,76	12,
Eisenoxyd . . .	6,53	1,96		
Thonerde . . .	1,17	0,54		
Bleioxyd . . .	4,62	0,33	} 2,31	1,20 für das Grund- 1, molekül
Eisenoxydul . .	1,09	0,24		
Talkerde . . .	2,20	0,86		
Kalkerde . . .	3,09	0,88	} 1,11 für R C 1,	2,
Kohlensäure . .	2,52	1,83		
Phosphorsäure	0,84(\ddot{P}) $\frac{5}{8}$	0,39		
			2,22	
Wasser . . .	10,58	9,40		8,
	<hr/>			
	99,10.			

Die Zusammensetzung des Eliasits entspricht der Formel:



6) Ueber Gummit oder Gummierz.

Je nachdem das accessorische Molekül des Gummit aus reinem phosphorsaurem Kalke oder aus phosphorsaurem Kalk in dem ein Theil der Phosphorsäure durch Vanadinsäure getreten wird, besteht, zerfällt der Gummit in zwei Varietäten nämlich in:

- a) Phosphor-Gummit und in
- b) Vanadin-Gummit.

a) Ueber Phosphor-Gummit.

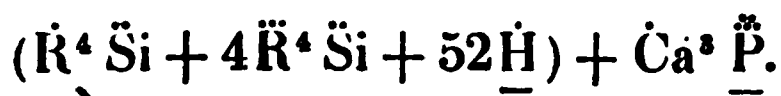
Der Phosphor-Gummit findet sich zu Johanngeorgenstadt und zu Joachimsthal in schmalen Trümmern, selten in Amorph. Bruch muschlig bis uneben. Fettglanz. R

bis hyazinthroth. Strich gelb. Wenig durchscheinend. Härte 2, 5—3. Specifisches Gewicht 3, 9—4, 2.

Nach der Analyse von Kersten besteht der Phosphor-Gummit aus:

			Gefun- dene	Ange- nom- mene
			Proportion.	
Kieselsäure .	4,26	2,21	2,20	2,50
Uranoxyd . .	72,00	12,05	12,00	12,0
Manganoxydul	0,05	0,01	0,94 f. das Grundmolekül	0,94 1,0
Kalkerde . .	6,00	1,70		
		1,71	0,77 für $\text{Ca}^2 \text{P}$	0,77 0,75
Phosphorsäure	2,30	1,29	1,28	1,25
Wasser . . .	14,75	13,11	13,05	13,0
	99,36.			

Die Zusammensetzung des Phosphor-Gummits entspricht demnach der Formel:

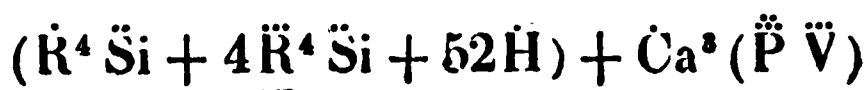


b) Ueber Vanadin-Gummit.

Durch Wöhler, Kersten, Patera und Andere wurde nachgewiesen, daß der Gummit häufig geringe Mengen Vanadinsäure enthält. Die Rolle, welche dieselbe in diesem Minerale spielt, kann nicht zweifelhaft sein, da wir wissen, daß



heteromer sind und sich daher in Verbindungen vertreten können, ohne daß dies einen Einfluss auf die Form und sonstige stöchiometrische Constitution der Mineralien ausübt. Bekannte Beispiele sind: Vanadinit und Pyromorphit, Ehlit und Vanadin-Ehlit u. s. w. Die Mischung des Vanadin-Gummits kann also durch die Formel:



ausgedrückt werden.

Beiträge zur Kenntniss einiger Osmi- verbindungen.

Von
W. Eichler¹⁾.

Mit der Darstellung der Platinmetalle beschä-
ftigt ich einige Beobachtungen gemacht, die hoffentlich
ohne Interesse sein werden. — Fürs Erste theil
einige, bei Behandlung der Osmiumsäure erhaltene
Gen mit.

Osmiumoxydkali. Werden Platinrückstände
mium nach der Methode von *Clauss* mit Salpeter-
kali aufgeschlossen, die Lösung der Schmelze na-
dung des Rutheniums mit Schwefelsäure destillirt
rectificirte Destillat mit überschüssigem Kali und
setzt, so scheidet sich zwar Anfangs Osmigsaur
 Os O_3 , ab, setzt man aber die Flüssigkeit dem direk-
lichte aus, so resultirt nach einiger Zeit ein russel-
derschlag von kalihaltigem Osmiumoxyd, welches
verdünnte Salpetersäure nur einen Theil des in-
tenen Alkalis abgiebt.

¹⁾ Bullet. de la Soc. Imp. des natural. de Moscou 1859

5,661 Gramme des bei 100° C. getrockneten Niederschlags wurden in einer Glasröhre durch trocknes Wasserstoffgas reducirt. Nach völligem Erkalten hatte die Röhre 0,716 Gramme an Gewicht verloren. Der Rückstand wurde mit Wasser ausgelaugt, die Flüssigkeit mit einem Tropfen Lacmustinctur versetzt und hierauf mit Normalsalpetersäure titirt; sie erforderte 13,9 C. C. entsprechend 0,65508 KO.

Das Gewicht des auf dem Filter gebliebenen Osmiums betrug 4,290 Gramme. Dieses berechnet sich zu einer Verbindung von 3 Atomen Osmiumoxyd mit 1 Atom Kali.

		In 100	
		berechnet	gefunden
3Os O ₂	346,2	87,979	88,188
K O	47,2	12,021	11,572
		Verlust	0,240
	<hr/> 393,4	<hr/> 100,000	<hr/> 100,000.

Hierbei ist das Atomgewicht des Osmium zu 99,4 angenommen. Berechnet man aber das Atomgewicht des Osmiums zu 100,00¹⁾, so erhält man:

		In 100	
		berechnet	gefunden
3Os O ₂	348,0	88,057	88,083
K O	47,2	11,943	11,572
		Verlust	0,345
	<hr/> 395,2	<hr/> 100,000	<hr/> 100,000

und die Menge des gefundenen Osmiums stimmt sehr genau mit der Rechnung.

Kalium Osmiumchlorid, verschiedene Modificationen desselben.

Wird Osmiumoxydkali in kalter Salzsäure gelöst, so erhält man eine dunkelviolette Lösung, die auf Zusatz von Chlorkalium kein Doppelchlorid fallen lässt. Das Verhalten dieser Flüssigkeit ist ganz verschieden von der hellgrünlichgelben

¹⁾ Handwörterbuch der Chemie von L. v. Liebig, I. Poggendorf und Fr. Wöhler, 2. Auflage. II. pag. 495.

Lösung des grünlichbraunschwarzen octaëdrischen chlorids, denn:

- 1) *Aetzkali* giebt auch in verdünnter Lösung sogleich schwarzen, bei grösser Verdünnung blauvioletten schlag von Osmiumoxyd.
- 2) *Ammoniak* in sehr geringer Menge verhält sich setzt man aber auf einmal viel Ammoniak zur lösung, so fällt nur ein kleiner Theil Osmiumoxyd der grösste bleibt mit rothvioletter Farbe gelöst, hitzen scheidet sich nur noch ein wenig Oxyd die Flüssigkeit erhält dann einen Stich ins Orangefarbene.
- 3) *Phosphorsaures Natron* schlägt sogleich das schwarze Pulver nieder.
- 4) *Salpetersaures Silberoxyd* giebt einen grauen Niederschlag. Ammoniak löst das gefällte unter Ausscheidung von schwarzem Osmiumoxyd.
- 5) *Salpetersaures Quecksilberoxydul* giebt einen grauen Niederschlag.
- 6) *Essigsaures Bleioxyd* einen grauschwarzen.
- 7) *Jodkalium* färbt die violette Lösung satt orangefarben.
- 8) Beim Erhitzen mit viel Wasser wird sie ähnelnd Iridiumlösung durch Ausscheidung von Oxyd.

Aus diesen Reactionen geht hervor, dass in Modification die Bestandtheile viel lockerer gebunden sind als in der hellgelben Lösung des grünlich braunschwarzen Doppelchlorids¹⁾ zu sein scheinen. Die 1, 3 und 8 haben Aehnlichkeit mit den entsprechenden Iridiumreactionen.

Wird die Lösung des Osmiumoxydkalis in Salzsäure mit Zusatz von etwas Chlorkalium bis zur Verflüchtung der meisten Salzsäure abgedampft, und dann mit Wasser gewaschen, so bleibt im Rückstande Osmiumoxyd und osmiumsches Doppelchlorid; die davon abfiltrirte Lösung

¹⁾ Clauss, Beiträge zur Chemie der Platinmetalle pag. 100.

lett, und zeigt einige Verschiedenheiten in den Reactionen von der directen Lösung des Oxyds in Salzsäure.

- 1) *Aetzkali* erzeugt sogleich einen schwarzen Niederschlag.
- 2) *Ammoniak* in geringer Quantität, bringt ebenfalls einen schwarzen Niederschlag hervor; viel Ammoniak auf einmal zugesetzt, erzeugt erst eine bräunliche, dann gelbgrüne Lösung, die beim Erhitzen fast farblos wird.
- 3) *Phosphorsaures Natron* erzeugt in der Kälte sogleich einen geringen, höchst fein zertheilten dunkelvioletten Niederschlag, der sich beim Erhitzen der Flüssigkeit sehr vermehrt und eine schwarze Farbe annimmt.
- 4) *Salpetersaures Silberoxyd* giebt einen grauviolettschwarzen Niederschlag; hinzugesetztes Ammoniak scheidet schwarzes Oxyd aus. Fügt man jedoch zur Lösung erst Ammoniak im Ueberschuss, darauf salpetersaures Silberoxyd hinzu, so entsteht kein Niederschlag.

Die Reactionen 5, 6, 7 und 8 stimmen mit denen der directen Lösung des Oxyds in Salzsäure überein.

Bleibt die alkoholische Lösung längere Zeit stehen, so scheiden sich allmählig Krystallflitter des octaëdrischen Doppelchlorids aus, in welches es allmählig übergeht.

Wenn dagegen die Lösung des Osmiumoxydkalis in Salzsäure zur Trockne eingedampft und darauf noch etwas weiter erhitzt wird, so bleibt ein schwarzer Rückstand, der sich in Wasser unter Entwicklung von Osmiumsäuregeruch zum Theil mit dunkelgrüner Farbe löst und Osmiumoxyd zurücklässt. Diese dunkelgrüne Lösung verhält sich im Allgemeinen wie die Lösung des octaëdrischen Doppelchlorids, da jedoch einige Ausnahmen (No. 2, 6 und 7) vorkommen, so führe ich die Reactionen an.

- 1) *Aetzkali* färbt die Lösung gelbbraun, erst beim Erhitzen scheidet sich blauschwarzes Oxyd aus.
- 2) *Ammoniak* macht die Lösung heller gelblichgrün, beim Erhitzen wird die Flüssigkeit röthlichbraun und dann fällt ein brauner Niederschlag zu Boden.

- 3) *Phosphorsaures Natron* wirkt wie Aetzkali, nasser.
- 4) *Salpetersaures Silberoxyd* giebt einen dunkeloliv Niederschlag; nach Zusatz von Ammoniak löst sich Silber auf und ein ziegelrother Niederschlag, bei 900facher Linearvergrößerung amorph erscheint sich aus. Erhitzt man jetzt bis zum Kochen, so löst sich fast alles auf, nur ein geringer gelblichgrauer Niederschlag setzt sich allmählig zu Boden; Schwärzen tritt nicht. Auf Zusatz von Salpetersäure fällt es wieder nieder.

Wird die grüne Chloridlösung erst mit Wasser, dann mit salpetersaurem Silberoxyd versetzt, so fällt ebenfalls der ziegelrothe Niederschlag, selbst in verdünnten Lösungen.

- 5) *Salpetersaures Quecksilberoxydul* giebt einen Niederschlag.
- 6) *Essigsaures Bleioxyd* giebt einen geringen Niederschlag, Essigsäure löslichen, *Bleiessig* einen voluminösen braunen Niederschlag.
- 7) *Jodkalium* verwandelt die grüne Farbe der Lösung in orange, nach einiger Zeit scheidet sich ein schwarzer Niederschlag aus.
- 8) Die grüne Lösung mit viel Wasser verdünnt bleibt klar.

Die dunkelgrüne Farbe der Lösung lässt das Osmiumchlorür vermuthen, aber durch die Flüssigkeit gelöst, so wird die Farbe nicht verändert.

Sich selbst überlassen, wurde die Lösung nach einiger Zeit blass grünlich gelb, und gab dann weder mit noch essigsaurem Bleioxyde braune Niederschläge. Demnach in die Lösung des octaëdrischen Doppelnitrat verwandelt.

Eine ähnliche Umwandlung, jedoch unter Mitwirkung von Osmiumsäure und Abscheidung von Osmium, tritt auch bei der violetten Lösung des Osmiumoxydkaliums ein.

wenn sie längere Zeit der Luft ausgesetzt war, wird dann grünlich gelb und giebt nach Verflüchtigung der durch Oxydation entstandenen Osmiumsäure dieselben Reactionen, welche Clauss a. a. O. pag. 28 u. f. angiebt.

Da die Lösung des reinen Osmiumchlorids, Os Cl_2 , in Wasser, selbst unter Zusatz von Salzsäure, sich sehr leicht zersetzt, dagegen nach Zusatz von Chlorkalium, ohne ihre violette Farbe zu verändern, beständiger wird, so lässt sich vermuthen, dass in der so gewonnenen Lösung (oder in der sich gegen Reagentien völlig gleich verhaltenden Lösung des Osmiumoxydkalis in Salzsäure unter Zusatz von etwas Chlorkalium) die lockere Verbindung eines Doppelchlorids enthalten ist, wie die leichte Zersetzbarkeit durch Alkalien und Phosphorsaures Natron beweist. Durch Eindampfen der Lösung wird ein Theil der Verbindung in octaëdrisches Doppelchlorid, das in Alkohol unlöslich ist, verwandelt, ein anderer bleibt jedoch fast unverändert, löst sich in Alkohol mit violetter Farbe, und wird durch phosphorsaures Natron langsamer zersetzt als die ursprüngliche Lösung des mit Chlorkalium und Salzsäure versetzten Osmiumchlorids.

Wird metallisches Osmium mit gleichen Theilen Chlorkalium gemischt, und in Chlorgas erhitzt, so erhält man das Doppelchlorid von hochrother Farbe; die wässrige Lösung ist jedoch grünlichgelb und zeigt genau dieselben Reactionen, wie sie Clauss von seinem octaëdrischen Salze angiebt. Diese Lösung giebt beim Verdampfen grünlichbraunschwarze Octaëder, beim Fällen mit Alkohol jedoch microscopische durchsichtige hochrothe Octaëder, die auch erhalten werden, wenn man zur kalten concentrirten Lösung des Salzes etwas Chlorkalium zusetzt. Die grünlichbraunschwarzen Octaëder geben übrigens zerrieben, ein scharlachrothes Pulver.

Merkwürdig ist die Trägheit, mit welcher das Osmiumchlorid sich mit Chlorkalium verbindet, und es findet bei den übrigen Platinmetallen ¹⁾ in dieser Hinsicht keine Analogie statt.

¹⁾ Vielleicht mit Ausnahme des Rutheniumchlorids, wie ein vorläufiger Versuch, jedoch mit zu geringer Menge angestellt, zeigte.

Die Reactionen der dunkelvioletten Lösung des oxydkalis in Salzsäure kann man wohl füglich für reinen Chlorids nehmen, und erst durch die innige Vermischung mit Chlorkalium verändert dasselbe sein Verhalten Reagentien.

Silber-Osmiumchlorid-Ammoniak. Beim Vermischen der ammoniakalischen Lösung des octaëdrischen Kaliumchlorids mit salpetersaurem Silberoxyd erhält man einen Niederschlag. Derselbe entsteht beim Uebergießen der wässrigen Lösung des Doppelchlorids durch salpetersaures Silberoxyd entstandenen dunkelgrünen Niederschlag in Ammoniak. *Clauss* hält ihn für Ammoniumosmiumchlorid. Ähnlich ist der Niederschlag von ähnlicher rother Farbe, wenn man dem Microscope sieht man jedoch statt octaëdrischer nur runde und ovale Körner. Auch Chlorsilber in Salpetersäure gelöst, erzeugt mit der Osmiumlösung denselben Niederschlag.

Der mit ammoniakhaltigem Wasser ausgewaschene Niederschlag wird durch Salpetersäure dunkelolivenschwarz, durch Ammoniak wieder roth; kalte Salzsäure ändert ihn nicht, beim Erhitzen scheidet sich Chlorsilber ab und die Flüssigkeit wird grünlich gelb.

Aetzkali (specifisches Gewicht 1,08) löst ein gelber Farbe auf, ohne Ammoniak zu entwickeln; beim Erhitzen entsteht ein schwarzer Niederschlag unter starker Gasentwicklung.

Cyankalium löst ihn schon in der Kälte mit gelber Farbe; beim Erhitzen wird die Flüssigkeit farblos. Salpetersäure zugesetzte Essigsäure bringt in dieser Lösung einen schwarzen Niederschlag hervor, durch Salzsäure aber wird er wieder gelb gefällt.

Die Analyse dieser Verbindung geschah folgendermaßen:

Die bei 60° C. dem trocknen Luftstrom 1 Stunde ausgesetzte Substanz wurde in ein Porcellanschiffchen gebracht, gewogen und dann in ein Glasrohr hineingebracht. Das eine Ende dieses Glasrohrs wurde mit einem Korkstopfen zur Entwicklung trocknen Wasserstoffgases verbunden.

andere Ende mit zwei auf einander folgenden Liebigschen Kugelapparaten. Diese enthielten etwas Wasser und ihre inneren Wände wurden kurz vor dem Beginne der Operation durch Umschwenken benetzt und durch untergelegte Korkeschief aufgestellt. Die Reduction war bei gehörigem Erhitzen des Schiffchens in wenigen Minuten beendigt. Nach völligem Erkalten wurde der Apparat auseinandergenommen und das Schiffchen mit den reducirten Metallen gewogen, darauf in einem Strome Sauerstoffgas geglüht, so lange noch Osmiumsäure entstand, dann das rückständige Silber gewogen und aus dem Verluste die Quantität des verflüchtigten Osmiums gefunden.

In der Reductionsröhre sammelte sich Chlorammonium, im Wasser der Vorlagen Salzsäure. Nach dem Ausspülen des Salmiaks und Vermischen desselben mit dem Inhalte der Vorlage wurde 1 Tropfen von Chlorinmetallen befreite Lakmuslinctur zugesetzt und mittelst Normalkali titirt, um die Quantität der freien Salzsäure zu finden, dann nach Hinzufügung eines Tropfens chromsaurer Kalilösung mit Zehend-Normal-Silberlösung titirt, um die ganze Menge des enthaltenen Chlors zu bestimmen.

0,619 Gramme der Verbindung gaben bei der Reduction durch Wasserstoffgas 0,388 Gramme Metallgemisch; nach der Verflüchtigung des Osmiums blieb 0,202 Silber, welches beim Auflösen in Salpetersäure nur eine Spur Osmium hinterliess.

Die Flüssigkeiten der Recipienten erforderten erst 3,8 C. C. Normalalkali = 0,134748 Gramme Chlor, das Atomgewicht desselben zu 35,46 angenommen, oder bei Annahme des Atomgewichts Chlor zu 35,5 = 0,1349 Gramme Chlor; beim zweiten Titriren 56 C. C. Zehend-Normal-Silberlösung = 0,198576 oder respective 0,1988 Gramme Chlor. Hiernach das Verhältniss des Chlors der Salzsäure zu dem des Chlorammoniums wie 2:1, oder des Chlors der Salzsäure zur ganzen Quantität Chlor wie 2:3. Wird das Atomgewicht des Osmiums zu 99,4 gesetzt und das des Chlors zu 35,46, so berechnet sich die Zusammensetzung folgendermassen:

		In 100 Theilen	
		berechnet	gefun
Os	99,4	30,05	30,6
Ag	108,0	32,65	32,1
3Cl	106,38	32,16	32,1
H ₂ N	17,0	5,14	5,
<hr/>		<hr/>	<hr/>
330,78		100,00	99,

Setzt man dagegen für Os = 100 und für Cl 35, man folgende Werthe:

		In 100 Theilen	
		berechnet*	gefun
Os	100,0	30,166	30,
Ag	108,0	32,579	32,
3Cl	106,5	32,127	32,
H ₂ N	17,0	5,128	
<hr/>		<hr/>	<hr/>
331,5		100,000	9

Wie man sieht, stimmen diese Zahlen besser, so daß diese Zahlen die richtigeren zu sein scheinen. Falls kann man aus den Bestimmungen des Chlorkaliums die Brauchbarkeit der Titrimethode bei ähnlichen Arbeiten erkennen. Die Formel der Verbindung wäre:



Ähnliche Verbindungen, in denen statt Silber Metall enthalten ist, lassen sich auf demselben Wege

Die Lösung des Kaliumosmiumchlorids mit einem *Kupferoxyd* gemischt, bleibt klar, setzt man Ammoniak hinzu, so entsteht ein gelblich grüner Niederschlag bei 350facher Linearvergrößerung als zersetzbar erscheint. Die grösseren Krystalle derselben Form zeigen eine röthlichbraune Farbe die dickere Schicht, welche das Licht zu passiren wird; eine Erscheinung, welche an dunkelgrünen Krystallen bereits beobachtet ist wie z. B. an der

¹⁾ Handwörterbuch d. Chemie. 2. Auflage. II. 480 u

des schwefelsauren Chromoxyds und am officinellen Oleum Hyoscyami.

Der grüne Niederschlag löst sich in Wasser, Ammoniak schlägt ihn jedoch wieder daraus nieder. Beim Uebergiessen mit Salzsäure wird er roth und die überstehende Säure von Kupferchlorid gelb gefärbt, bei Zusatz von etwas Wasser grün werdend, erwärmt, löst sich der rothe Niederschlag auf und scheidet sich bei langsamem Erkalten in Octaëdern von fast schwarzer Farbe wieder aus, die zerrieben ein scharlachrothes Pulver gaben und beim Erhitzen unter Entwicklung von Salzsäure und Salmiak metallisches Osmium hinterliessen, folglich *Ammoniumosmiumchlorid* waren.

Schwefelsaures *Nickeloxydul* mit Ammoniak giebt einen amorphen, hellchocoladefarbenen Niederschlag.

Schwefelsaures *Kobaltoxydul* mit Ammoniak erzeugt einen amorphen hellgelbbräunlichen Niederschlag.

Schwefelsaures *Zinkoxyd* mit Ammoniak einen orangegelben Niederschlag. Schwefelsaures Zinkoxyd in Kalilauge gelöst, giebt auch nach Zusatz von Ammoniak keine Fällung, aber Salmiak bringt nach einigen Sekunden den orangefarbenen Niederschlag hervor, der bei 900facher Vergrösserung als grünlichgelbe Rhomboëder erscheint.

Schwefelsaures *Cadmiumoxyd* in Ammoniak gelöst, giebt einen hellgelben Niederschlag, unter dem Mikroskop als grünlichgelbe Rhomboëder erscheinend.

Alle diese Verbindungen scheinen der Silberverbindung analog zusammengesetzt zu sein und aus 2 Chloriden mit Ammoniak verbunden zu bestehen.

Wogulische Sprache und Sage

Durch die Bemühungen des ungarischen und Sprachforschers¹⁾ Paul Hunfalvy, haben dieses Jahres den ersten Text in wogulischer Sprache Seite stehender magyarischer Uebersetzung und kurze Uebersicht der Spracherscheinungen geht. Das Wörterverzeichniss macht den Beschluss. Dem mit Hülfe des nun verewigten Anton Reguly oder Wogulische erlernt; und erfahren wir Befriedigung, dass der ganze handschriftliche Nachlass des verstorbenen Reisenden durch unseren gelehrten Drucke vorbereitet wird.

Herren Hunfalvy's vorliegende Publication *Egy Vogul Monda nyelvtani és szótár* d. h. eine Wogulische Sage in grammatischer Begleitung. Sie wurde von dem Verfasser der Pester Academie die ordentliche Mitglied und steht gedruckt im *Értesítő* (Kundgebe) 1859, oder genauer, sie umfasst ein ganzes Heft (S. 285—396).

¹⁾ Jetzt auch Mitglied der finnischen Litteratur- und Sprachforschers u. s. w.

In der Einleitung berührt der Verfasser die unter Gelehrten und Ungelehrten seines Vaterlandes im Schwange gehenden falschen Vorstellungen von 'Ursprünglichkeit' (eredetisé) der magyarischen (ungarischen) Sprache, gleichviel in welchem Sinne das Wort gebraucht werde. Er zeigt, daß das Magyarische selbst in seinem engeren Kreise (dem der sogenannten uralischen Sprachen) keineswegs für die älteste Sprache gelten könne, da seine Wurzeln öfter den Stempel der Schwächung tragen und die Dualform, welche doch im Wogulischen, Ostjakischen, Lappischen, Samojedischen sich darbietet, den Magyaren, wie z. B. den eigentlichen Finnen (Suomalaiset), den Türken u. s. w. gänzlich abgeht. Sieht man aber auch öfter sich genöthigt, dieser oder jener Schwester-sprache die primitivere Form zuzugestehen, so ist doch der hierauf gegründete Vorwurf, als wollten heutige Forscher die Magyarensprache von ihren Stammverwandten erst ableiten, selbstverständlich ein ganz ungerechter. — Das Magyarische bildet mit dem Mordwinischen, Wogulischen und Ostjakischen eine besondere Sprachengruppe, welche gewissermaßen die Mitte einnimmt zwischen den eigentlich finnischen und den türkisch-tatarischen Idiomen. Einer vergleichenden Zusammenstellung aller dieser Sprachen, welcher Herr Hunfalvy demnächst sich unterziehen wird, soll ruhige objective Auffassung, frei von jeder Parteilichkeit und vorgefassten Meinung, als Leitstern dienen.

Die Wogulen geben nicht bloß sich selber, sondern auch den ihnen nördlich und östlich angrenzenden Ostjaken den Namen Mántschi oder Mánshi¹⁾ welcher, beiläufig bemerkt, ja nicht mit Mantschu (Mandschu) verwechselt werden darf. Der Name Wogul ist offenbar durch die Syrjanen zu den Russen und durch Vermittlung Letzterer nach

¹⁾ Mit ' bezeichnen wir in diesem Artikel, gleich den Ungarn, Dehnung des Vocals; im Uebrigen ist unsere gewohnte Orthographie der Fremdwörter (die ungarischen natürlich ausgenommen) beibehalten.

Westeuropa gekommen; ebenso der Name Ostjak jach). Die Syrjanen, als diesseit des Ural wohnhaft dasjenige Volk, welches sie auf ihren Handelsreisen Ural's am Flusse Wogul vorfanden, nach diesem F sie das am As-Flusse (wie die Wogulen den Ol wohnende Volk As-jach d. i. As-Volk (also C benamsten.

Aus der Formenlehre des Wogulischen hebe Einiges hervor. Dass diese Sprache einen Dual vorhin schon gesagt: er begegnet uns im Nennwort und Verbum. Die Nennwörter nehmen Casus u an, z. B. lu (magyar. ló) Pferd, lúm mein Pferd, lúä sein Pferd, lúmen unser beider Pferd, lúmen Pferd. Den Casuszeichen kann noch tä oder (Deuteworte täu) als bestimmter Artikel hinter Wenn Suffixen und Casus zusammentreffen, so f suszeichen erst nach dem Suffixum, z. B. áje mein-durch d. i. durch meinen Vater. Eine große umschriebene Vorsetzwörter, die aus Substantiv gewissen Casus, dem noch ein persönliches Suffix bestehen, z. B. äl Obertheil, älñ (am Obertheil) (an meinem Obertheil) über mir. — Das Fürw Formen für den Casus des unmittelbaren Objek dem Nomen zu fehlen scheint, und zwar in allen

Der Abschnitt vom Verbum beginnt mit de des Verbum substantivum al oder ol (esse, viver ich bin, olsem ich war, olnum (wenn) ich folgt ein concretes Verbum im activen und im háltnisse. Die passive Form, welche des Impe Nominalmodi zu entbehren scheint, unterscheid nicht objectiv gedachten activen nur durch e beigegebenes áu, das im Praeteritum und bedi bloßes u, und in ersterem vor einem Vocale magyarisch küld schicken) kietém ich schick ich werde geschickt; kietsem ich schickte, l

wurde geschickt; **kietnúm** wenn ich schickte, **kietnúum** wenn ich geschickt würde¹⁾.

Jedes transitive Verbum kann aber im Wogulischen, wie im Ungarischen, entweder nur subjective (das Subject der verschiedenen Personen bezeichnende) oder ausser diesen noch objective (ein Object ausdrückende) fürwörtliche Formen annehmen. Die Sprache stimmt hier insofern mit ihrer ungarischen Schwester, als der objective Anhang nur auf eine zweite oder dritte Person sich beziehen kann (obgleich die beiden Personen in diesem Verhältnisse gleiche und nicht, wie im Ungarischen, verschiedene Bezeichnung haben); allein sie unterscheidet dabei auch den Numerus des Objectes (Singular, Dual, Plural), was im Ungarischen nicht geschieht. Beispiel:

(**kietém** ich schicke)

kietilem ich schicke dich (oder) ihn,

kietläum ich schicke euch (oder) sie beide,

kietlänem ich schicke euch (oder) sie;

(**kietimen** wir beide schicken)

kietilämen wir beide schicken dich (oder) ihn,

kietläumen wir beide schicken euch (oder) sie beide,

kietlännmen wir beide schicken euch (oder) sie;

(**kieteu** wir schicken)

kietilu wir schicken dich (oder) ihn,

kietläu wir schicken euch (oder) sie beide,

kietlänu wir schicken euch (oder) sie.

Also entspricht z. B. **kietilem** seinem Gebrauche nach den ungarischen Formen **küldöm** (mitto eum, eos) und **küldlek** (mitto te, vos), kann aber nur auf ein Object, nicht auf mehre gehen, u. s. w. Zu dem charakteristischen **l** der objectiven Conjugation macht Herr Hunfalvy folgende Bemerkung: Dass **l** die zweite Person bezeichnen kann, darüber dürfte vielleicht der Wogule sich wundern²⁾, allein wir Magyaren

¹⁾ Im Norwegisch-Lappischen ist das Kennzeichen der Passivität **uv** oder **juv**, im Schwedisch-Lappischen **to v** oder **tu**.

²⁾ Das Fürwort zweiter Person beginnt im Wogulischen mit **n** (**näng**

können ihm das Räthsel mit der Thatsache lösen, daß bei uns deutlich die zweite Person anzeigt, und allein wenn sie Object (z. B. in küdlek) ist, son- öfter wenn sie das Subject darstellt, z. B. küldél du küdetel du wirst gesandt, u. s. w. Dagegen dürfte der magyarische Leser sich wundern, wenn er lischen als Bezeichnung der dritten Person antrifft. Bei genauerer Betrachtung dieser Sprache findet er dies Person auch als besitzanzeigendes Suffix am Nom. z. B. luáni equus eorum und equi eorum. Als K dritter Person entspricht das Wogulische l einem u j oder v, z. B. tudja (er) weiss-es, aus tud weiss. Man vergleiche ö er (mit langem ö) für öv oder kisch ol).

Lautwandel und Wortbildung. Unter de wechselt *a* mit *o*, *o* mit *u*, auch mit *e*; *u* mit *i*. M ist, dass ein wurzelhaftes *i* in der Conjugation bald wird: li er schiesst (ungarisch lö), lim ich schies ich schiesse es, dagegen lutä er schoss; mí er gi ich gebe, aber mäjen gieb, mäjem der gegeben h uém ich werde gegeben.

Was die Mitlauter betrifft, so scheinen *b*, *d*, *g* a nicht vorzukommen. *K* und *g* werden vor *k* und persönlichen *m* zu *u*: äk ein, aber äu kâtel ein T Vater, jäum mein Vater. *T* wird zuweilen eing namentlich vor dem wortbildenden kat: uji er s ujkati er schwimmt öfter, für ujkati. *N* kann genden *k* sich anähnlichen. Häufung gewisser Consor Ende, auch wenn sie schwer verträglich, wird nicht v z. B. armt Zeit; märmn im Drange (märm ode Drang, Noth); aln Silber, voareln mach-es-d machen).

du, nén ihr beide, nán ihr), und besteht, wenn es ein oder Verbum anhängt, aus bloßem *a*.

¹⁾ Das *ä* stellt einen gedehnten Laut zwischen *a* und *o* vor z. B. den Ungarn abgeht, bei denen nur das kurze *a* solcher

P oder **pe** bildet Eigenschaftswörter¹⁾, z. B. **sem** Auge (ungarisch *szem*, sprich *sem*), *semp oculatus*. **Ng** deutet auf Fülle: **kul** Fisch, **kuling** fischreich; **sau** Haar, **sauing** stark behaart. Im Verbum bildet es einen *modus substantivus*: **kieting** das Schicken, die Sendung. — **Tál** (ohne) entspricht dem *talan* der Ungarn: **jar** Stärke, **jartál** (ungarisch *erőtelen*) kraftlos; **semtál** (ungarisch *szemtelen*) augenlos. — **M** bildet Verben aus Nennwörtern. **L** ist Kennzeichen neutraler oder rückwirkender, **t** aber transitiver Verba: **unli** er sitzt, **unti** er setzt. Letzteres bildet auch factitiven: **tém** ich esse, **titém** ich gebe zu essen, speise; **ajem** ich trinke, **ajtem** ich tränke. **Lt** macht aus einem Verbum neutrum ein transitiv oder factitiv: **jānumém** ich wachse, **jānmellém** ich erziehe. **L** ist frequentativ: **rati** er schlägt, **rátili** er schlägt öfter; **rátilé** ich schlage öfter, und mit hinzukommendem objectivem **l**: **rátililé**. **Gal** (*gäl*) und **kat** (*kät*) bilden auch Frequentativen und entsprechen respective dem ungarischen *kál* und *kod*, z. B. (*ujém* ich schwimme) **uj-gälém** = *úszkálók*; (*unti* er setzt, pflanzt) **unt-katé** = *ültet-getek* ich pflege zu setzen. — Eingeschobnes **p** scheint nichts zu modificiren: **schältes** oder **schälteps** er ging hinein. Eingeschobenes **s** drückt höchstens den Gegensatz des Frequentativs energisch aus, z. B. **kangém** ich steige, **kangesém** ich steige einmal oder jetzt.

Aus der Syntax. Was kleiner, schwächer oder unbedeutender gedacht wird, das hat bei Aufzählungen den Vortritt: **néi kumí** Weib und Mann, **áj-pi** Tochter (und) Sohn, Kinder. So auch im Ungarischen und zuweilen im Türkischen, denn der Türke sagt z. B. **kütschük** **we** **büjök** klein und groß, nicht umgekehrt. — Für die Zahlen eins und zwei giebt es eine längere Form: **äkwe**, **kiti**, und eine kürzere: **äk**, **kit**; die ersteren stehen bei isolirtem Gebrauche, die anderen vor dem Hauptworte²⁾. — Wenn zwei Dinge als ein Paar

¹⁾ Es ist das magyarische *u* (*ü*) für *v*, z. B. *szemü oculatus*.

²⁾ Im Ungarischen gilt dies von den beiden Formen der zwei: *kettő* und *két*.

gedacht werden, so erhalten die entsprechenden stantiven Beide Dualform, z. B. *égvai ojkái* (*ἄλόχω πόσις*) d. i. Gattin und Gatte; *neí kumí* (*γυναίκε ἄνδρε*) Weib und Mann, etc. — Ein bedingendes, den, wie im Ungarischen, *n* kennzeichnet, ist in beiden (s. o.), doch giebt es auch wenigstens zwei Partikeln zum Ausdruck der Bedingung: *ke* und *ér*, die einander verstärken können und von welchen die erste demjenigen Worte sich anhängt auf welchem der Satz ruht. Zuweilen schiebt sich *ke* zwischen die Wurzel und ihr Affix, und nimmt alsdann die Stelle des *n* (*nu*) vollkommen ein, z. B. *nomt kiskén ér* *si pelis*. Hier ist *ke* zwischen die Wurzel *kis* und *en* *rere* und das *n* zweiter Person eingeschoben, *sen-ke*; dann folgt noch *értn* in gleichem Sinne.

Bisweilen bleibt etwas in Gedanken, so daß der Satz isolirt zu stehen kommt, z. B. *vit-kul* *mitä tuji jémti* *tuj-árpi voari aquae piscem* *pi* *homo* — *vêr fit* — *vernum aggerem struit*, d. h. *al* *kam*, errichtete der Fische fangende Mensch *Fri*.
Anderes Exempel: *vit-kul* *älne kum vit-kul* *remí jémts aquae piscem captans homo* — *locus angustus factus est*, d. h. was die Fischer der Raum für die Fische eng geworden, oder der Fischern ist der zum Fischfang erforderliche zu enge.

Den Schluss des grammatischen Abschnitts bildet eine Ergänzung (*toldalék*) aus Beobachtungen des gelehrten Ahlqvist (Oksanen), dessen Kenntniss der Sprache auf den Dialect von Loswa gegründet ist. Herr Ahlqvist bewahrt das Wogulische die eine Erscheinung welche Reguly nicht genau von welcher die Texte die er aufgezeichnet, Zeugnisse geben. Das Schema der Declination Ahlqvist minder vollständig als bei Hunfalvy, das mit Pronominal-Suffixen noch lückenhafter.

die aus verschiedenen Gegenden des Wogulenlandes geholten verschiedenen Namen der Monate; auch nach ihm zählt man dreizehn Monate, wie bei den Ostjaken¹⁾.

Gehen wir nun zur Schöpfungssage über. Der höchste Gott Numi Tárom senkt das von ihm geschaffene erste Menschenpaar in einer Wiege aus Silberdraht an eiserner Kette vom Himmel herunter; aber Stürme treiben das Paar im Weltocean oder flüssigen Chaos nach allen Richtungen, bis der Mann auf sein Gebet soviel Erde erhält als einem Hause zur Stütze dienen kann. Das also entstandene winzige Eiland wird nun mit seinen zwei Bewohnern aus dem einen Meer ins andere getrieben. In ihren alten Tagen erhalten die beiden Stammältern (auf natürliche Weise) einen Sohn, und dieser wird das freiwillige Werkzeug des Schöpfers, durch welches eine bewohnbare Erde mit organischen Wesen ins Dasein kommt — wir sagen das freiwillige, weil der in seinem Himmel träge und gesenkten, siebenfach bezopften Hauptes dasitzende Numi Tárom die Anweisungen zu den verschiedenen Schöpfungsacten, eine nach der anderen, sich gleichsam abdringen lässt. So wird die Erde erst geformt, dann festgestellt, damit sie nicht ferner wanke und wackele, dann bevölkert; darauf wird für Ernährung, Bekleidung, Vermehrung, und endlich gegen Uebervölkerung gesorgt. Das Festland und die fließenden Gewässer entstehen aus Klumpen Erde die der Demiurg tief aus dem Weltocean herausholen muss; Menschen und Thiere schafft er, indem er Schnee und Erde durch einander knetet, die Stammältern der verschiedenen Arten Fische aber empfängt er schon fertig aus Numi's Händen. Zuletzt bringt er den Todesgott vom Himmel herab. In jeder Verlegenheit will der Demiurg erst bei seinen Eltern sich Rath's erholen, und jedesmal erklären diese, dass ihr hohes

¹⁾ Vgl. den 4. Band des Magyar Nyelvészeti, S. 146—50, wo auch ein 13 monatliches Jahr der Karelrier und der Tschuwaschen nachgewiesen ist. Dasselbst wird ferner aus dem ungarischen Sprachgebrauch dargethan, dass 'Winters Rumpf' oder 'Winters Stamm' nichts anderes als Mitte des Winters bedeutet.

Alter und ihre Stumpfheit sie ganz ausser mit ihrem Rathe auszuhelfen. Uebrigens Stammältern und ihr Sohn auch insofern als sie für sich selbst wegen Nahrung, Kleidung nie in Verlegenheit kommen. Wie da fahren wir allerdings nicht.

Das Wortregister des Herren Hunfalv eine dürre alphabetische Ansammlung von Bedeutungen; denn erstere sind häufigst mit samojedischen, syrjanischen, wotjakischen, nupischen, finnischen Blutsverwandten zusammengebracht. Die Bedeutungen bringt der Verfasser gewöhnlich meist aus der vorangegangenen Sage. Ausser andern lehrreichen Bemerkungen. Einige Beispiele (unter ulje) lesen wir: 'Es ist eine sehr merkwürdige Erscheinung, dass in einer und derselben Sprache Wurzeln für denselben Begriff sich begegnen. Das finnische tol (Feuer) gehört in eine Classe mit dem samojedischen tol, schwedisch-lappischen tol oder ostfriesisch-lappischen dolla, finnischen tuli, (in tulipiros d. i. feuerroth, eine Art Trautweide), ostjakischen tüt, süd-wogulischen tadischen tú, ostjak-samojedischen tjil. Auffallend ist die finnische bi für Feuer, und das im Wogulischen vorkommende ulje. Aber letzteres gesellt sich zu dem finnischen ut oder ud (Feuer) und jakutischen ot, woraus man sieht, wie harmonirt aber das syrjanische bi mit dem finnischen bi, vielleicht so, wie das türkische ot (Gras) mit dem finnischen fū, wogulischen pom, ostjakischen pum, wogulische jiu und türkische odun (Holz) mit dem finnischen fa, finnischen puu, jakutischen mas. Ein Zusammenhang besteht zwischen dem ungarischen út (Feuer), dem finnischen tui, mordwinischen ki, danischen kien, dem türkischen jol und wogulischen jol.

Dass die slawische Wurzel pol (halb) in den finnischen Finnen, pool der Esthen und päl der Wogulen vorkommt, ist ebenfalls eine merkwürdige Erscheinung.

zum Grunde liegen kann, dies lehren uns zur Genüge das *poál* der Wogulen und die Formen mit *ea*, *eä* oder *e* der übrigen verwandten Völker, wie denn auch die Lappen ihr *beäle*, selbst die Samojeden ihr *pealea* (neben *pelek*) in derselben Bedeutung aufweisen! Dazu nehme man: mordwinisch: *pelej*, *pelev*, *pelde*, ostjakisch *pelek*, tscheremissisch *pêle*, ungarisch *fél*, syrjanisch *pöö*! Es müsste mit einem Wunder zugegangen sein, wenn die Slawen allen diesen, zum Theil erst sehr spät unterworfenen Stämmen das Wort zum Ausdruck der Halbheit mitgetheilt hätten. Selbst die niemals unterworfenen Lappen in der schwedischen und norwegischen Lappmark besitzen ja dieses Wort!

Verneinungen der Wogulen sind: 1) *ätt* nicht (ostjakisch *ent*); 2) *áte*, gewöhnlich wiederholt im Sinne von *weder... noch*, dann in Zusammensetzung mit *im* (*esse*): *átjim non est*; 3) *ul* (finnisch *elä*, mordwinisch *ilä*), welches dem lateinischen *ne* entspricht: *ul kinsen ne quaeras*. Sehr nahe ist *ul* in Form und Gebrauch dem mongolischen *ülü*, während die Formen *ätt* und *áte* an das negirende *at* und *et* der Tungusen lebhaft erinnern. Den Finnen (*Suomalaiset*) ist nur *e* (den Lappen *i*) geblieben welches persönliche Zugaben erhält: *em* nicht-ich, *et* nicht-du, *ei* nicht-er. Dass die letztgenannte Form mit dem scandinavischen *ej* (aus *icke*, *ikke*) zusammenfällt, können wir nur für Werk des Zufalls erklären.

In dem ungarischen Worte *mezítelen* (*nackt*) ist der erste Theil bis heute dunkel gewesen, obgleich das folgende *telen* (*ohne*) auf eine Bedeutung wie *Kleid*, *Hülle*, *Bedeckung* zu schliessen berechtigte. Nun giebt es im Wogulischen eine Verbalwurzel *mäs* anziehen, sich bekleiden, welche also bei den Ungarn nur noch in obiger Zusammensetzung vorkommt, denn *mezi* spricht man wie *mási*¹⁾. Es verhält sich also mit diesem Worte wie mit *tuli* in *tulipiros* (s. o.), wenn nemlich der erste Theil hier wirklich 'Feuer' bedeutet.

¹⁾ Im heutigen Ungarischen heisst 'sich bekleiden' *öltöz* (*ni*), woher *öltöz* *et* *Kleidung*, *Anzug*.

Bemerkungen über ein bei den **Jak** Andalusien gebräuchliches **Feu**

Von

A. E r m a n.

Während meines Umganges mit den **J a** unter manchen anderen Kunstfertigkeiten die Hirtenvolkes, auch die Anfertigung und der **G** eigenthümlichen Feuerzeuges aufgefallen. Sie der Funken von Stahl und Stein, ersetzen aber lichen Europa, in Russland und in einem g von Sibirien üblichen Feuerschwamm (*Bolet* auct.) durch ein vegetabilisches Präparat von so Ansehn und Beschaffenheit. Es ist eine schneewe leicht entzündliche, langsam und mit sehr ange ruche glimmende Substanz, die zunächst aus $Q,2$ riser Linien dicken, der gesponnenen Wolle nicht Strängen zu bestehen scheint, welche meist so gekräuselt und, durch Verfilzung oder ursprünglic menhang, oft zwei bis drei Zoll lang sind. Die mit Untersuchung dieser Masse zeigt aber, am besto zuvor mit Wasser durchzogen ist, daß ein jeder die aus einer großen Zahl lose neben einanderliegend ebenso langer Fäden, von nur $\frac{1}{300}$ Pariser Linien messer besteht. Diese sind daher 4 bis 5mal dün

feinste Schafwolle, 2 bis 3 Mal dünner wie die Fäden der Seidenraupe und von etwa gleichem Durchmesser mit den kleinsten Blutkugeln der Vierfüßer. Sie zeigen erst bei 400 bis 500maliger Vergrößerung Spuren eines Lumen oder einer Hölung, die jedenfalls nur einen sehr kleinen Theil ihres Durchmessers einnimmt, während ihre Oberfläche ihrer ganzen Länge nach, theils cylindrisch, theils etwas abgeplattet, aber ohne jede Theilung durch Querwände oder Einschnitte erscheint. Als Zellen eines Pflanzengewebes betrachtet, besäßen sie daher eine ganz ungewöhnliche Länge, auch ist noch zu erwähnen, daß sie sich in polarisirtem Lichte in derselben Weise wie Baumwollen- und Leinen-Fasern doppelbrechend zeigen.

Ich habe diesen eigenthümlichen Zunder zuerst auf dem Winterwege nach Ochozk in den, nahe 28 deutsche Meilen östlich von Jakuzk gelegnen, Jurten von Lebegine¹⁾ in Gebrauch gefunden und darauf bei allen östlicher wohnenden Jakuten und bei den tungusischen Rennthierbesitzern und Fischern, die im Aldanischen Gebirge und jenseits desselben bis zur Küste des Großen Ocean nomadisiren; auch kann mir eine etwa schon westlich von Jakuzk stattfindende Anwendung desselben sehr wohl entgangen sein, weil man bei der Reise durch diese Gegenden mit den Eingebornen weit weniger in Berührung kam, wie in dem östlicheren Wald- und Gebirgslande mit dessen wandernden Bevölkerung. Die Jakuten von Lebegine versahen mich so freigebig mit ihrem ebengenannten Fabrikate, daß ich dasselbe während der noch übrigen Landreise ausschließlich zum Feuerzeug gebraucht und noch bis jetzt einigen Vorrath davon behalten habe. Sie suchten aber

¹⁾ Nach meinen Ortsbestimmungen liegt diese Niederlassung bei
62° 11' 18" nördlicher Breite,
131 21 41 Ost von Paris,
576 Pariser Fuß über dem Meere.

Vergl. meine Reise um die Erde u. s. w. Physikalische Beob. Bd. I, S. 280, 345, 385, 414.

dann auch meine Fragen nach dessen Ursprung in soweit zu beantworten, als es die Erhaltung nöthige Dazwischenkunft eines russischen zuließe. Der in Rede stehende Zunder ist von einem Grase oder vielleicht auch allgemeinem Kraute (denn das gebrauchte russische Wort doppelte Bedeutung), das nur auf trockenem Boden soll und von welchem sie die brauchbaren Theile abstossen absondern. Sie sollen sich hierzu bedienen, in denen sie die ihren Milchspeisen Lärchen-Rinde zerkleinern. Die Entzündlichkeit der abgesonderten Pflanzenfasern soll dann durch Reibung mit Holzasche erhöht werden die sie, noch heiss, aus ihren Kaminen entnehmen, später dieses Mittel mit gutem Erfolge angewendete Portionen der in Rede stehenden Substanz brauchbar zu machen. Der jakutische Name des Zunders oder Kö, und daher nur dialektisch verschiedene Worten kaw und kou mit denen beziehungsweise der Tataren und die Baschkiren den bei ihnen Feuerschwamm bezeichnen. Es war eben über die Bereitung des jakutischen Zunders, Verbindung mit dem Ansehn seiner Zusammensetzung der in meinem Reiseberichte ausgesprochenen Vermuthung, das er aus den Spiralgefässen eines schafftes oder richtiger ausgedrückt, aus den von diesen abgerollten Spiralfasern bestehe¹⁾.

Diese jetzt widerlegte Ansicht wurde von den neuesten Pflanzenphysiologen die ich darüber befragt theilt. Um eine jedenfalls nöthige Ergänzung der wir uns aber kaum noch bekümmert, als ich im Jahre 1847 während einer Reise durch Spanien, eine dem in Spanien vorhandenen Präparate fast ununterscheidbare Substanz bei den Bewohnern von Malaga g

¹⁾ Reise um die Erde. Histor. Abth. Bd. II, S. 309.

wie bei den Jakuten, als Zunder zum Stahlfeuerzeuge in Gebrauch fand. Ueber deren Ursprung erhielt ich auch dort keinen Aufschluss, auch schien sie nicht anders als *yesca* genannt zu werden d. h. mit einem Worte welches ganz offenbar und analog mit vielen *andrén*, aus dem lateinischen *esca* gebildet ist und von diesem die ganz allgemeine Bedeutung einer Nahrung für das Feuer oder eines Zündmittels behalten hat. Die direkte Vergleichung von Proben die ich von diesem andalusischen Präparate nach Berlin gebracht habe, mit dem jakutischen, bestätigte nur die ausserordentlich nahe Verwandtschaft beider. Zur Bestimmung der Pflanze von der sie entnommen sind und welche nun auch noch unter solchen zu wählen war, die bei Bodentemperaturen von -6° bis -7° R. und von $+16^{\circ}$ R. gleich gut gedeihen, blieb aber die Wiederholung der mikroskopischen Untersuchungen wiederum fruchtlos und ebenso auch die Erwähnung eines, dem Anscheine nach, mit dem andalusischen übereinstimmenden Zunders, die ich später in Rossmäfsler's Beschreibung seiner Reisen in Spanien bemerkt habe¹⁾. Die Proben des sibirischen und des malagaer Erzeugnisses die ich Herrn Rossmäfsler schickte, schienen auch ihm unter sich identisch und wiederum mit Spiralfasern, die etwa so wie die von Musa welche man zu feinen Geweben verarbeiten soll, beschaffen wären, oder, wegen der ausserordentlichen Länge ihres Hohlraums, mit Bastzellen vergleichbar. Von dem Zunder oder *yesca* den er bei Lorca in der Provinz Murcia nur flüchtig gesehen hatte, hielt er dagegen die vorliegenden Proben deswegen verschieden, weil er sich von jenem erinnerte, daß er von gelber Farbe und mit vielen kleinen Stacheln verunreinigt war. Der wichtigere von diesen Unterscheidungsgründen wurde indessen später beseitigt, denn eben dergleichen Stacheln finden sich auch, nicht ganz selten und in einer noch näher zu erwähnenden Weise, in dem mir vorliegenden malagaer Präparate; sie können daher nur zufällig in der von Herrn

¹⁾ Rossmäfsler's Reisen in Spanien. Bd. I, S. 230.

Rossmäfsler untersuchten Probe desselben ge an der genannten Stelle seiner Reisebeschreib Mißtrauen erwähnte Angabe des murcianis Guirao, daß der dortige Zunder von einer I men werde, welche er *Carduus eriophorus* n also in jedem Falle mit den sibirischen un Proben verglichen zu werden. Ihre Wahrs aber demnächst auch durch die Auffindung e und nahe gleichlautenden Angabe über das sit vermehrt worden, und beide haben darauf d sehr leichte Vergleichen die vollständigste l funden.

In Gmelin's sibirischer Flora befindet sic Stelle, die mir, bei häufigem Gebrauche diese Buches, bis vor einigen Monaten ebenso unbek war, wie den Botanikern die sich um die Erk Rede stehenden Substanzen bemüht hatten un diese in unzweifelhafter Weise für Haare von einer Distel erklärt werden. Zu einer im z S. 67 dieses Werkes beschriebnen und in desser abgebildeten Art der damals sogenannten Gatt heisst es daß die Tataren, die Tungusen, die ci baikalischen Buräten und die Baschkiren¹⁾ aus ihr bereiten, indem sie die Blätter derselben zers darauf durch Reiben zwischen den Händen alle n Theile derselben entfernen²⁾. Zur Charakteristik d Spezies die von seinen Vorgängern abwechselnd

¹⁾ Eine hiervon abweichende Angabe über das Feuerze kiren haben wir später zu erwähnen.

²⁾ *Flora Sibirica sive Historia plantarum Sibiriae* Gmelin, Chem. et Hist. Nat. Prof. Petropoli ex typogr. 1749, tom. II, p. 69. Krasnojarensibus et reliquis Tata gusis et Buraetis cis et trans Baicalem habitantibus materiem fomitis praebet; folia scilicet contundunt, manus fricando, omne quod non lanuginosum est sepa

Carduus und *Serratula* gezogen worden war, giebt Gmelin die Phrase: *Cirsium inerme, foliis ex ovato lanceolatis, denticulatis, infra lanugine candidis*. Seine fernere Beschreibung zeigt, daß ihr Ansehn und namentlich die Form und die Behaarung ihrer Blätter, je nach den Standorten mannichfach variiren, auch nennt er als deren Verbreitungsbezirk das gesammte mittlere Sibirien, vom Jaik bis an die Lena und an das Ochozker Meer, mit Inbegriff der transbaikalischen Gebirgsgegenden. Sie solle auf den Bergen und in den Gebirgstälern dieses Erdstriches sehr häufig, aber an feuchten Standorten kaum irgendwo vorkommen. Gmelin's fernere Angabe, daß die in Rede stehende Pflanze wohl nicht leicht nördlich von 55° nördlicher Breite wachse, scheint weniger scharf, weil in damaliger Zeit und bis vor wenigen Jahren, von den zu ihrem Verbreitungsbezirk gerechneten Küsten des Ochozker Meeres kein südlich von 55° nördlicher Breite gelegner Punkt, weder von einem Botaniker, noch überhaupt von einem Europäer besucht worden war. Sehr bemerkenswerth sind dagegen die Nachrichten desselben Verfassers über Verbesserungen des in Rede stehenden Zunders, welche durch Beimengung gewisser Pflanzenkohlen erzielt wurden. Von den Buräten sollen nämlich theils die verkohlten Stengel einer *Angelica* die mit *Angelica sylvestris* Persoon (in Syst. Vegetab. C. Linnei. Göttingae 1797) übereinkömmt¹⁾, theils die ebenso behandelten Stengel eines *Ligusticum* (welches dem *L. Levisticum* Pers. loc. laud., wohl am nächsten steht) zu diesem Zwecke gebraucht werden²⁾.

¹⁾ Gmelin Fl. Sibir. Tom. I, p. 192. *Angelica foliolis aequalibus ovato-lanceolatis*. *Carbones caulium fomiti Buraetorum ad majorem virtutem conciliandam adduntur*.

²⁾ Gmelin Fl. Sib. tom. I, p. 196, 199, Tab. XLV. *Ligusticum foliis triplicato pinnatis, pinnis pinnatifidis*. *Buraeti ad Angaram habitantes etiam hujus plantae caules in carbones exurunt, fomiti ex Serratulae quadam specie parato, permiscendos*. — Unter *Serratulae* species ist aber hier das oben erwähnte *Cirsium* verstanden, wie aus tom. II, p. 69 und der dortigen Anführung der eben genannten Stelle hervorgeht.

Obgleich nun, nach der Uebereinstimmung dieser Angaben mit dem was mir die Jakute von ihrem Zunder gesagt hatten, — über den Bau des letzteren sowohl als des entsprechenden ductes nur wenige Zweifel übrig blieben, so wurden die vorliegenden Thatsachen durch eine Untersuchung von Herrn A. Braun auf meine Bitte unterworfen, vollständig aufgeklärt und zum Abschluss gebracht. Es folgt hier der Auszug eines Vortrages über diesen Gegenstand, welchen dieser Physiker vor einigen Monaten in der Berliner Naturhistorischen Gesellschaft gehalten hat.

“Das *Cirsium inerme*, foliis ex ovato lanceolatis, infra lanugine candidis. Gmelin, Fl. Sib. tab. XXVI ist *Saussurea discolor*. Decand. — Ross. II, 668; ein distelartiges Gewächs ohne Blatträndern¹⁾, das in subalpinen Gegenden des Oestreich, Krain, Tirol, Steiermark, in Ungarn, in der Lombardei und Istrien, in Frankreich vorkömmt. Ledebour giebt für dasselbe *Uralensi*, *altaica*, *baicalensi* et *orientali*, inque

“Die Haare aus welchen der mir mitgetheilte Zunder besteht, finde ich $\frac{1}{800}$ bis $\frac{1}{1300}$ Millimeter stielrund theils etwas zusammengedrückt (eingesenkt) und da gedreht. Man unterscheidet deutlich die ziemlich dicke Haut. An der Basis der Haare zuweilen einige weitere ($\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{800}$ Millimeter

¹⁾ An den Rändern der unteren Blätter und der Wurzel, doch bei den sibirischen Individuen kurze dünne Sinneshaare, nach Gmelin loc. laud. p. 68: (folia) radicalia et dentata et denticulata, dentibus in brevem debilem sinentibus.

²⁾ D. h. von 0,0015 bis 0,0029 Pariser Linien, mit dem durchschnittlichen Resultat der früheren Messungen, angegeben in Pariser Linien völlig übereinstimmend.

³⁾ D. h. 0,0044 bis 0,0074 Pariser Linien dicke Zellen,

Der übrige dünne Theil des Haares zeigt keine Gliederungen. Die Untersuchung der Haare von den Blättern der *Saussurea discolor* aus der Schweiz, stimmt hiermit im wesentlichen überein, doch finde ich die Haare in der Dicke etwas ungleicher, die Basilarzellen etwas langgliedriger und $\frac{1}{80}$ bis $\frac{1}{30}$ Millimeter dick ¹⁾).

“Der Zunder von Malaga, der sich durch einige eingemischte Stacheln unterscheidet, rührt ohne Zweifel von einer *Cirsium*-Art mit bestachelten Blatträndern her, doch ist die Species nicht leicht zu ermitteln, da sehr viele solche Arten in Spanien wachsen, die auch grossentheils unten filzige Blätter haben. Ich habe den Haarfilz von *Cirsium eriophorum*²⁾ und *Cirsium giganteum* untersucht, der nahe, aber nicht vollständig mit dem Präparate übereinstimmt, indem die Haare eine etwas grössere Dicke von $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{150}$ Millimeter besitzen, und die weiteren Basilarzellen allenthalben bemerkbar sind, während ich an den $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{150}$ Millimeter dicken Haaren des Zunders von Malaga zwar hier und da verdickte Ausgangspunkte der Haare, aber keine besondren Basilarzellen finde³⁾).

Nachdem diese Untersuchungen auf das Evidenteste darge-
 than hatten, dass die Jakuten und die Andalusier eine wesentliche Hälfte ihres Feuerzeuges von zweien in einerlei Fa-

nach einer von Prof. Braun beigelegten Zeichnung von 0,010 bis 0,015 Pariser Linien beträgt. E.

¹⁾ D. h. 0,007 bis 0,009 Pariser Linien.

²⁾ D. h. ohne Zweifel von derjenigen Art die Herr Guirao unter *Carduus eriophorus* verstanden und deren Haare er gewiss mit Recht als Material für die yesca oder den Zunder der Murcianer erklärt hat. E.

³⁾ Die Haare von *Cirsium eriophorum* (oder *giganteum*?) sind also zu:

0,0026 \pm 0,0003 Pariser Linien

die Haare des andalusischen Zunder zu

0,0022 \pm 0,0007 Pariser Linien

Dicke angegeben, mithin beide innerhalb der Gränzen ihrer eigenen Variabilität oder Unbestimmtheit übereinstimmend. Ueber die Ausgangspunkte der Haare ist aber noch das Folgende zu vergleichen.

E.

milie, einander äusserst nahe stehenden Pflanzen, die ersten gewiss von *Saussurea* (*Cirsium*) und anderen höchst wahrscheinlich von *Cirsium* zu nehmen, blieb etwa nur noch die oben erwähnte befremdlich, welche an den Zusammensetzung der Zunderarten in gleichem Masse hervortritt.

Die Dicke dieser Stränge schien mir nämlich zu gleichförmig, um sie, wie die vorgenannten wollten, nur einer zufälligen Verfilzung zuzuschreiben, durch das von Gmelin erwähnte "Reiben der Stränge zwischen den Händen," herbeigeführt würden. Jetzt auch noch diese Schwierigkeit dadurch gegeben, daß ich unter dem Malagaer Präparate, die solche Stacheln, die sich der beabsichtigten Entfernung durch technische Behandlung der Pflanze entzogen, nicht holentlich das eine Ende eines solchen Stranges sah. Dieses Ende tritt dann, in zwei Hälften gespalten, in den Hohlraum des Stachels ein und setzt der Trennung diesen Raum der Länge nach theilenden, Leiste einen urchen Widerstand entgegen. Bei der Absonderung von der übrigen Blattsubstanz musste aber bei jedem Strang aus denjenigen Haaren gebildet werden, die die Heftungspunkte in der genannten Weise bei einander verflochten.

Auch Herr Professor Braun hat sich nachträglich vorgelegten Beispielen dieser Wahrheiten deren Realität überzeugt und über ihren morphologischen Zusammenhang folgendermassen ausgesprochen:

"Bei nochmaliger Untersuchung der mir zur Verfügung gestellten Zunderproben finde ich den Zusammenhang des Stachels mit dem Innern der Stacheln dadurch erklärt, daß die Enden von Zähnen des Blattes ausmachen. Diese Zähne sind nach hinten (oder unten) und zwar so weit, daß sie mit dem nach unten vorragenden, der in den Stachel eingeht¹⁾ fast oder ganz zusammenfallen."

¹⁾ Der oben sogenannten Leiste.

stoßen. So entsteht eine doppelte Röhre, deren Inneres von der unteren Blattfläche gebildet ist, und da grade die Unterfläche des Blattes die Haare trägt, so ist es begreiflich daß sie in dieser Röhre ihren Ursprung nehmen und aus derselben hervorwachsen."

An der sibirischen Pflanze, bei der die Stacheln an den Blatträndern seltener (und namentlich nur an den unteren und Wurzelblättern), die Zähne an den Enden der Nerven aber immer vorhanden sind, wird sich der strangartige Zusammenhang des Filzes nun wohl ohne Zweifel, durch eine ähnliche Beziehung der Haare zu den Enden der Blattnerven erklären und es scheint darauf sogar die Gmelinsche Beschreibung zu deuten, nach welcher die mit dichtem Filze bedeckte Unterseite der Blätter, dennoch "schön nervig" erscheint¹⁾.

Die Thatsache daß zwei von einander möglichst entfernt lebende Völkerstämme sich eines technischen Verfahrens bedienen, welches zwar einfach ist, aber keineswegs zu den von selbst verständlichen und daher überall zu erwartenden gehört, kann nun entweder dem Zufall zugeschrieben d. h. unerklärt gelassen oder muss als Beweis einer Tradition betrachtet werden, die auf einem bisher kaum beachteten und vielleicht auch noch nicht vollständig aufgeklärten Wege statt gefunden hat. Ich bin zu der letzteren Annahme schon dadurch geneigt geworden, daß mir an den Bewohnern der süd-spanischen Provinzen auch noch ganz andere und verschiedenartige Sitten und Gebräuche aufgefallen sind, welche ich bis dahin für Eigenthümlichkeiten der türkischen und mongolo-türkischen Stämme gehalten oder ausserdem nur noch im europäischen Russland, als Folgen der sogenannten Tatarenherrschaft, kennen gelernt hatte. Diese Nebengründe müssen indessen wie billig einer späteren Aufzählung aufbehalten, der ethnographische Werth der mehrgenannten Uebereinstimmung aber zuerst nur durch Vergleichung mit den ihr verwandten Thatsachen be-

¹⁾ Loc. laud. p. 68. Folia infra lanuginis spissae specie candida, pulchre venosa etc.

stimmt werden, welche etwa die Oertlichkeiten an
kömmt und die Dauer ihres Bestehens noch näher

Zu diesem Zwecke ist vor allem daran zu
von den sechs oder sieben Umgestaltungen welcher
der Feuererzeugung im westlichen Europa nach
fahren hat, die meisten sowohl in Nord-Asien
vielen andern Gegenden von Russland theils spurlos
theils doch völlig unbenutzt geblieben sind. Der
Fall war mit der Entzündung von Knallgas sowohl
Funken eines Electrophor, wie durch Berührung
und mit der Entzündung von Feuerschwamm durch
pression, in den sogenannten Tachopyrien oder
Feuerzeugen, bedarf kaum der Erwähnung.
auch nirgends zwischen Petersburg und Petropavlovsk
durch Eintauchung von chlorsaurem Kali in
wirkendes Feuerzeug gesehen, zu einer Zeit wo
deren Gegenden der Erde, bereits ungezählte Menschen
selben verbraucht hatte und es ist mir nach die
sehr wahrscheinlich, daß auch in diesem Augenblicke
chromsaurem Kali getränkten Luntten und die
gemengten Zündmassen der Streichlichter, Streich
und Streichhölzer, den trans-uralischen Völkern
bekannt geblieben sind.

Wenn man nun bei einer Winter-Reise durch
gelernt hat wie der Besitz eines zuverlässigen
und die Erlangung eines Wachtfeuers mittelst des
nicht einmal, an jedem Tage und im buchstäblichsten
Lebensfrage für die nordischen Jäger und Jäger
ausmachen¹⁾, so theilt man auch bald ihre An-
ungeheuern Wichtigkeit jeder Veränderung an

¹⁾ So sagte mir ein junger Tunguse, von dem ich eine
Feuerzeuges für ein großes Stück jakutischer Butter
wollte, ausdrücklich: die Butter wisse er zu entbehren
auch danach verlange, er könne aber umkommen, wenn
Nacht lang ohne Feuerzeug bliebe. Vgl. Reise um die Welt
Histor. Abth. Bd. II, S. 390.

Apparaten durch die sie diesem Bedürfnisse genügen. Auf Kamtschatka findet man es durchaus begreiflich daß die Griechen mit dem berühmten Feuerraube des Prometheus auf nichts weiter als auf Erfindung eines Feuerzeuges angespielt haben; so anschaulich erzählen dort die älteren und denkenderen Männer, wie ihre Väter die ersten russischen Abenteurer mit denen sie bekannt wurden für Halbgötter erklärt und sie, zu ewigem Andenken an diese Ueberzeugung: Brümch Tatuatsch d. i. die Feuer-Fremden genannt haben, als sie von ihnen das was sie für ihre feurigen Knöchel hielten und darauf für Stahl und Stein erkannten, anwenden und ohne das landesübliche Reiben zweier Holzstücke, eine Verbrennung einleiten sahen ¹⁾. Von dem Blitze und von ihren nur allzu thätigen Laven-Vulkanen hatten sie eben diese Leistung zwar schon früher gesehen, jedoch ohne sie nach Willkür hervorzurufen und ausbeuten zu können.

Diese Thatsache ist sogar nicht ohne Wichtigkeit für die noch ziemlich räthselhafte Geschichte der Kamtschadalen, indem sie jede Annahme eines ursprünglichen oder auch nur frühzeitigen Zusammenhanges derselben mit den mongolischen und türkischen Bewohnern des sibirischen Festlandes widerlegt. Sie müßten sonst schon bei Diesen die Feuerstahle kennen gelernt haben, die in Nord-Asien längst vor der Ankunft der Russen in Gebrauch waren und welche die europäischen Einwanderer noch jetzt, ihrer Vortrefflichkeit wegen, von den asiatischen Nomaden eintauschen.

Es gehören dahin namentlich die Feuerzeuge der Buräten, die aus einer 4 bis 6 Zoll langen polirten Stahlplatte und einer an dieser befestigten und mit Silber und Stahlblechen verzierten Tasche aus rothem Leder, zur Aufbewahrung des Steines und Zunders, bestehen. Sie werden an dem Leibgurt getragen neben der oft äusserst kunstvollen, broncenen oder silbernen Tabackspfeife und zeugen, so wie die diesem Hirtenstamme eigenthümliche, und von den Russen nur unvollkommen nach-

¹⁾ A. a. O. Bd. III, S. 423.

geahmte Einlegung des Stahles mit Silber u
sogenannte nasjétschenaja rabóta oder K
ihren Sätteln und Zaumzeugen und wie vieles an
Hausgeräth welches in der Steppe gearbeitet
deutenden metallurgischen Kenntnissen und Fe
Besitzer¹⁾.

Den burätischen ähnliche, aber kleiner
Stahlfeuerzeuge werden von den Chinesen nach
gebracht und es sind jetzt zum Theil dergle
durch russische Unterhändler zu den Jakuten,
und andren nord-sibirischen Jägern gelangen u
als wesentlichster Theil ihrer Ausrüstung an
getragen werden²⁾. Es leidet aber dennoch k
dafs die meisten von diesen Stämmen die Feuer
seit den ältesten Zeiten und namentlich längst
kanntschaft mit den Europäern gebraucht haben
von ihnen dieselben schon damals ebenso wie j
eigenen Lande, selbst herzustellen wussten. Die
der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts ges
schichte der Mongol-Türken, welche kürzlich
Titel Schaibani-name in djagataischer Spra
russischer Uebersetzung von Berjesin herausgege
ist³⁾, erwähnt schon zum zwölften Jahrhundert d
als einen der fünf unerlässlichen Gegenstände (n
lich neben dem gezäumten Pferde, dem E
Wurfschlinge und dem Wasserschlauche)
Tschingis aus der Gefangenschaft bei einem i
barten Mongolen entlassen wird und weiter für sie
weiss.

Einen harten und daher auch zum Feuersch
lichen Stahl besaßen aber die chinesischen Nachbar
golen ganz gewiss schon 700 nach Chr., nach zu

¹⁾ Vergl. Reise um die Erde u. s. w. Histor. Abth. Bd. II,

²⁾ Vergl. Reise um die Erde u. s. w. a. a. O. Bd. II, S. 356

³⁾ Archiv für wissensch. Kunde von Russland. Bd. IX, S. 1

Nachrichten aber sogar entweder seit 400 nach Chr. oder schon um 1100 vor Chr., denn in dem einen oder andren dieser Jahre haben sie, nach den verschiedenen Documenten die Klaproth zusammengestellt hat, zum ersten Male stählerne Magnetnadeln in den Boussolen angewendet, die sie bei Land- und bei See-Reisen (wahrscheinlich um mehr als zwei Jahrtausende früher als die Europäer) zu benutzen wussten¹⁾. Noch bekannter ist als Erfolg derselben asiatischen Industrie das Material zu Schneidewerkzeugen, welches man bei uns als Damaszener Stahl, in England als Wootz und in Sibirien und Russland als Bulat dem europäischen Stahle vorzieht und bisher vergebens nachzuahmen versucht hat²⁾. Die Reisenden welche sich in Indien, in Chiwa, Taschkent und Bucharä, in Persien und am Kaukasus nach der Darstellung dieser eigenthümlichen Eisenverbindung erkundigt haben, fanden überall dieselben einfachen Schmelzvorrichtungen und Handgriffe dazu ausreichend, welche im eigentlichen Sibirien bei den sogenannten Schmiede-Tataren in der Nähe von Kusnezsk am Altai seit undenklichen Zeiten in Gebrauch gewesen sind³⁾ und noch jetzt von manchen, meist nur als Hirten oder Jäger erwähnten Stämmen, erfolgreichst benutzt werden. — So wurden, wie mir die Jakuten an der Lena sagten, die grossen Fangmesser die sie stets bei sich führen, die Beile, Pfrieme, Gerberwerkzeuge und offenbar auch die Feuerstahle, die sie längst vor der Ankunft der Russen besaßen, vorzugsweise von ihren Landsleuten am Wilui aus einem Brauneisenstein mit dem auch gediegenes Eisen vorkommen soll angefertigt⁴⁾.

¹⁾ Vergl. Lettre sur l'invention de la boussole par J. Klaproth. Paris 1834, p. 20, 77, 79.

²⁾ Vergl. über die Fabrikation des sogenannten Bulat oder asiatischen Stahles zu Slatoust am südlichen Ural, in Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland Bd. IX, S. 510.

³⁾ Vergl. Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland Bd. II, S. 700, V, S. 689 und I, S. 319. Erman, Reise u. s. w. Histor. Abth. Bd. I, S. 502.

⁴⁾ Erman, Reise u. s. w. a. a. O. Bd. II, S. 279 und 239.

Wir haben aber seitdem (1852) die Besuralten Eisenwerkes erhalten, welches von dem weit näher an der Lena und an der geeigneten Waldlande betrieben wird und dennoch gut als unbekannt geblieben war¹⁾.

Es sind Jakuten von dem oft erwähnten Ulusse oder Geschlechte, welche kaum vier von der Station Batamaisk²⁾ nahe an der Mütama in die Lena, ein Brauneisensteinlager verwerthen. Der russische Hüttenmann welche nur 3,3 englische Fuß hohen, Schachtöfen beschrieben hat, fand die Feuerbeständigkeit derselben wundernswerth und rühmt auch die Preiswürdigkeit tausend Pud jährlich angegebener, Eisenarten, in der russischen Hauptstadt Jakuzk durch Rinderhirten Metallurgie nur den Winter über betreiben, was führt ausserdem an, daß jakutische Schmiede aus dem Eisen von Batama nicht bloß ein sehr gutes Schmiedeeisen darstellen, sondern daraus unter Büchsenläufe, Bandeisen und Sensen anfertigen. und die Jagdmesser, unter denen sich das mir vor allem die ich gesehen habe aufs deutlichste und in den Zeichnungen von den durch die Russen eingeführten Werkzeugen werden zwar nicht ausdrücklich genannt, aber unter der Voraussetzung daß sich diese leichteren Anwendungen nachgewiesenen Fertigkeit von selbst verstehen würden. andere Mittheilungen über die Feuerzeuge verschiedener Stämme sind nur aus eben diesem Grunde unvollständig oder mangelhaft geblieben und ich will daher allgemeine Ausnahmen noch anführen daß unter dem Volk welches die ersten russischen Einwanderer bei den Jakuten gefunden haben, auch das Feuerstahl (baschk. der Feuerstein (baschk. Otuktasch) und ein an

¹⁾ Archiv für wissenschaftliche Kunde von Russland. Bd. I.

²⁾ Vergl. Erman, Reise u. s. w. Histor. Abth. Bd. II, S. 243

schwamm bereiteter Zunder (baschk. kou) genannt werden, zugleich mit manchen eisernen und stählernen Werkzeugen, welche die Besitzer selbst anzufertigen wussten¹⁾, und daß endlich in dem Verzeichniss der Waaren welche um 1700 zum Import vom europäischen Russland nach Sibirien tauglich waren, zwar Flinten- und Feuersteine vorkommen, dagegen aber Feuerstahle zugleich mit allen Stahl- und andren Metall-Waaren ausdrücklich ausgenommen und unter Beziehung auf die oben (S. 310) erwähnten burätischen Erzeugnisse, als solche genannt werden, mit denen sich die Nord-Asiaten selbst versorgten und die vielmehr in Sibirien aufgekauft und nach Europa ausgeführt zu werden verdienten²⁾.

Wir können das eben Gesagte dahin zusammenfassen, daß das Stahlfeuerzeug in Nord-Asien in den ältesten Zeiten, vielleicht sogar schon um 1000 vor Chr., durch Fabrikation eines tauglichen Materials möglich, daß dasselbe bei den Mongolen schon in den ersten Perioden ihrer geschriebnen Geschichte, bei diesen und bei den türkischen Stämmen in Nord-Asien aber jedenfalls längst vor ihrer Verbindung mit Europa, in Gebrauch gewesen und daß es demnach von den Bewohnern dieser Gegend der Erde selbständig erfunden worden ist. Dieses Resultat gewinnt aber freilich erst dann einiges Interesse, wenn wir uns ferner überzeugen, daß dieselbe Erfindung sich durchaus nicht häufig wiederholt hat und daß somit das sogenannte Feuerschlagen keineswegs zu denjenigen einfachsten Leistungen gehört, in denen die Bewohner der verschiedensten Gegenden sich ohne Tradition einander begegnet haben.

Ich finde also in dieser Beziehung daß, ebenso wie die Kamtschadalen in Asien, auch in Amerika die meisten Bewohner der Westküste zwischen 60° und 30° Breite und von denen der Osthälfte die brasilischen Eingebornen, im In-

¹⁾ Vergl. Falk, Beiträge zur topographischen Kenntniss des russischen Reiches III, S. 533.

²⁾ Müller, Sammlung russischer Geschichte Bd. III, S. 485 u. f., 569 u. f.

nern von Afrika alle bekannteren Stämme, in der Südsee die Otaciter und die Eingebornen Neu-Hollands sich niemals über das hölzerne Reibfeuerzeug erhoben haben — in Europa aber eben so wenig die Griechen, weder zur Zeit ihrer höchsten Blüthe, noch auch später, so lange sie in Sprache und Sitten noch einige Selbständigkeit bewahrten.

An der Westküste von Amerika bei etwa 60° 17' Breite fand Steller, in den Hütten welche die Eingebornen aus Furch vor den Landenden verlassen hatten, ein den kamtschatischen ganz gleiches Feuerzeug. Es bestand wie diese aus einem mit konischen Vertiefungen versehenen Brette und einem Stock von dem das eine zugespitzte Ende in eine solche Vertiefung gesteckt, das andre aber zwischen beiden Händen hin und her gedreht wurde, bis daß der an die geriebne Stelle gehaltene Zunder in Brand gerieth¹⁾. Ich habe eben dieses Feuerzeug fast ein Jahrhundert später auf Californien von zwei sogenannten Parientes oder getauften Eingebornen anwenden sehen, welche noch dazu als mejicanische Beamte die Post von Monterey nach San Francisco beförderten. Einige Abänderung dieses Verfahrens scheint an der Westküste von Amerika nur auf Unalaskha vorgekommen zu sein, wo die Eingebornen Schwefelpulver zwischen zwei Quarzstücken bis zur Entzündung gerieben haben sollen²⁾. Ein mit dem kamtschatischen durchaus übereinstimmendes hölzernes Reibfeuerzeug haben dagegen Eschwege in Brasilien, Campbell bei den Betschuanen in Afrika, Dumont d'Urville auf Neu-Holland bei King George Port und Kotzebue auf Otaciti in Gebrauch gefunden³⁾, und eben dieses ist wie schon gesagt das

¹⁾ Müller, Sammlung russischer Geschichte. Bd. III, S. 205.

²⁾ Billings Expédition dans le Nord de la Russie, decrite par Sauer. p. 159.

³⁾ Eschwege, Jurnal von Brasilien. Weimar 1818. Heft 1. S. 149. — Campbell, Reise in Afrika. Weimar 1823. S. 37. — Dumont d'Urville, voy. aut. du monde. — Kotzebue, zweite Reise um die Erde. Weimar 1830. S. 118.

einziges welches griechischen Schriftstellern in ihrem eignen Lande und bei allen ihnen bekannt gewordenen Völkern vorkam.

Das Wort *πυρσα* mit dem Theophrast, Lucian, Plato u. A. ein Feuerzeug bezeichnen, wird von den Grammatikern erklärt durch: "ein Holz welches durch Reibung gegen ein anderes Holzstück Feuer hervorbringt." Sie fügen auch hinzu daß man dasjenige Stück, welches liegend gebraucht werde *στορεὺς* d. h. etwa das Lagerstück oder auch *ἑσχάρα* d. i. das Herdstück nenne und daß das andre einem Bohre ähnlich sei und wie dieser gedreht werde, um sich an jenem ersten zu reiben¹⁾. Daß übrigens weder dieses Feuerzeug noch irgend ein andres an einer der vielen Stellen der Odyssee und der Ilias erwähnt wird, in denen alle übrigen Vorbereitungen zu den Feuern die zur Verbrennung von Leichen, zum Heizen und zum Kochen dienen sollten, aufs umständlichste beschrieben sind²⁾, scheint mir ein sehr befremdender und einer Erklärung noch bedürftiger Umstand. Man wird wohl annehmen haben daß, wegen der (in den geschilderten Fällen immer vorhandenen) Nähe einer Wohnung, das Anzünden durch Brände die unter der Asche erhalten wurden, sich von selbst verstehen sollte, auch ist dieses meistens durch die griechischen Ausdrücke mehr oder weniger angedeutet. Um 250 bis 200 vor Chr. hat dagegen Apollonius von Rhodos beschrieben, wie die Argonauten bei ihrer Landung an der Mündung des Kios (d. h. bei etwa 40°,4 nördlicher Breite 27°,0 O. v. Paris) "die Feuerhölzer gedreht haben, nachdem sie von den dort wohnenden Mysiern Schlachtvieh, Wein und andere Speisen zum Geschenk erhalten, sich Wiesenkräuter zur Streu

¹⁾ ξυλὸν ὃ προστριβόμενον ἑτέρῳ ξύλῳ πῦρ γεννᾷ: τὸ μὲν ἐστὶν ὕπτιον ὃ καλεῖται στορεὺς, θάτερον δὲ παραπλήσιον τρυπανῶ ὅπερ ἐπιτρίβοντες τῷ στορεῖ στρέφουσιν. Conf. Festus in voce tenebrare. Damm. Lexicon Graecum. Berol. 1765, p. 2594. Schneider, Lexicon Graec. sub ἑσχάρα Nr. 3.

²⁾ Vergl. u. a. Ilias Θ v. 519. II. ψ v. 120 u. f. Od. υ v. 123 u. a. Od. η v. 10 u. f. Od. θ v. 251.

gemäht und Brennholz geholt hatten¹⁾“ und im zusammenhange sagt auch Lucian (etwa 150 n. a.) dem wir die Feuerhölzer zusammengerieben hatten, bereiteten wir das Mahl²⁾,” während Beschreibung desselben Verfahrens noch das N Kastanienholz (τὸ κάρυον) für besonders geeignet Feuerzeuge erklärt. Auch dieser einfache A, übrigens keineswegs für ein ursprüngliches B. Menschheit, sondern von den meisten Schriftste. Erfindung der Phrygier ausgegeben und desha phrygische Feuerzeug (πυρεῖα φρύγια) genannt³⁾. Daher angenommen haben, daß sich die ersten B. Griechenland, so wie es bei dem dortigen Klima nicht ganz unmöglich ist, ohne Heizung behelfen rohen Pflanzen und Thieren nährten und eben de wohl Andre denen eine längere Dauer dieses Zu radox erschien, die Erfindung welche ihm ein E. bis in die mythische Zeit hinaufgerückt. So Diodo um etwa 50 vor Chr.⁴⁾, indem er den Prometheus v. nichts andres als dergleichen Feuerhölzer absehen ben läßt.

Daß das eigentliche Feuerstahl nun endlich auch mern völlig unbekannt geblieben ist, scheint mir nach teratur des betreffenden Gegenstandes durchaus nicht zweifeln. Es folgt aus dieser zunächst, daß unter der

¹⁾ Argonautica lib. I, v. 1180 ff.

ἦϊα τέ σφι.....

μῆλ' αὖτε δευομένοις μέθυ τ' ἄσπετον ἐγγυαλίξαν
ἐνθα δ' ἔπειθ' οἱ μὲν ξύλα κάγκανα, τοῖ δὲ λεχαίην
φυλλάδα λειμώνων φέρον ἄσπετον ἀμήσαντες
στόρνυσθαι· τοὶ δ' ἄμφι πυρήϊα δινεύεσκον
οἱ δ' οἶνον κρητῆρσι κέρων, πονέοντο δὲ δαῖτα.

²⁾ Lucian, libr. (?) τὰ πυρεῖα συντρίψαντες καὶ ἀνακαύσας
δεῖπνον ἐποιούμεθα.

³⁾ Stephanus s. v. πυρεῖα u. Damm loc. laud. u. a.

⁴⁾ Vgl. Diodori Bibliotheca histor. lib. 5.

igniaria eben jenes mehrgenannte Frictionsfeuerzeug aus Maulbeer-, Lorbeer-, Epheu- und anderem Holze mit einem aus Schwamm (fungus) bestehenden Zunder auch in Italien das erste und bis zum Untergang des römischen Reiches das verbreitetste war¹⁾, daß man aber dessen mühsame Anwendung an allen bewohnten Orten durch Erhaltung von Bränden oder glühenden Kohlen unter der Asche des Heerdfeuers zu umgehen suchte²⁾. Es ist sogar erwiesen daß der Vesta-Cultus in Rom, ursprünglich durchaus nur diese praktische Bestimmung einer öffentlichen Feuerstelle (focus publicus) hatte³⁾.

Die Vorschrift daß man das Feuer auf diesen polizeilich geheiligten Heerde, wenn es doch einmal verlöschte, durch Reibung eines Brettes von einer bestimmten Holzart (die für besonders geeignet oder für glückbringend galt) wieder anzünden solle, besagte dann auch nicht mehr als die eben erwähnte Stelle von Plinius, welche ein ähnliches Recept als ein Vorurtheil oder als eine Erfahrung der griechischen Gewährsmänner dieses unermüdlichen Compilators behandelt.

Ausser dem Reibungsfeuerzeuge und etwa eben so oft erwähnen nun aber römische Schriftsteller auch, daß man eine Verbrennung durch das Zusammenschlagen gewisser Steine einzuleiten wusste, die sie theils silices theils pyritas nennen. Einige Philologen welche hierin gradezu eine Beschreibung des in Asien und im modernen Europa üblichen Schlagfeuer-

¹⁾ Plinius histor. nat. lib. 16 c. 76, 77. Calidae et morus, laurus, hederæ et omnes e quibus igniaria fiunt. Teritur ergo lignum ligno, ignemque concipit attritu, excipiente materia aridi fomitis fungi vel foliorum facillimo conceptu. Sed nihil hedera præstantius quæ teratur, lauro quæ terat; probatus et vitis silvestris alia quam labrusca

²⁾ Vergl. z. B. Ovid Metamorphos. lib. VIII, S. 641.

Inde foco tepidam cinerem dimovit, et ignes
Suscitat hesternos, foliisque et cortice sicco
Nutrit, et ad flammæ animâ producit anili.

³⁾ Cicero de legibus 2, 20. Virginesque Vestales in urbe custodiunt ignem foci publici sempiternam.

zeuges erkennen wollten, werden aber durch eine wägung der bezüglichen Stellen aufs bestimmteste v es nämlich bei diesem letzteren Apparate nur die abgeschlagenen Stahlstückchen sind die sich selbst dation bis zum Glühen¹ und darauf den Zunder fallen bis zum Verbrennen erwärmen, so ist e verschieden von den römischen Feuerzeugen von und ausdrücklich versichert wird, daß sie nur c schlagenen Steine gewirkt haben.

So heisst es bei Virgil in der Aeneis:

“Zuerst schlug nun Achates einen Funken aus fing das Feuer auf Blättern auf, nährte es i Stoffe u. s. w.”

und in den Georgicis:

“Jupiter entzog den Menschen das Feuer, dan durch die Noth geschärft wurde und sie es au des Steines, in denen es verborgen ist, zu schlag

Man müsste doch offenbar die Nachsicht gegei keit der dichterischen Sprache weit übertreiben annehmen wollte daß sich die Römer trotz diese Stahlfeuerzeuge bedient und daß Virgil nur zufä sentlichen Theil der Vorrichtung nämlich das brei neben dem -untergeordneten Feuerstein zu nenn habe. Ganz unvereinbar wäre aber diese Annah reren Stellen¹, in denen eine Erklärung des beschr fahrens versucht wird und daher die wichtigste

¹) Vergl. Virgilii Aeneid. lib. I, v. 174:

Ac primum silici scintillam excussit Achates
Suscepitque ignem foliis atque arida circum
Nutrimenta dedit rapuitque in fomite flamm
und Georgic. lib. I, v. 125 seq.

....Pater ipse colendi

Haud facilem esse viam voluit....

.....curis acuens mortalia corda

.....ignemque removit,

Ut silicis venis abstrusum excuderent ignem.

selben gewiß nicht unerwähnt geblieben sein würde. So sagt Seneca: "sehen wir nun nach auf welche Weise bei uns das Feuer gemacht wird.... es giebt deren zwei, die erste wenn es aufgeregt wird sowie aus einem Steine, die andere wenn man es durch Reibung erlangt, so wie durch längeres Zusammenreiben zweier Hölzer. Dieses leistet übrigens nicht eine jede Holzart, sondern die zur Hervorlockung des Feuers geeigneten wie der Lorbeer u. s. w., welche den Hirten zu diesem Zwecke bekannt sind¹⁾." Ferner Plinius in der oben angeführten Stelle: "dieses Verfahren (nämlich das Entzünden des Holzes durch Reibung) ist von den Vorposten in den Lagern und von den Hirten aus Noth erfunden, weil diesen nicht immer ein Stein aus dem sich Feuer schlagen lässt in die Hände fällt²⁾."

Wenn die Römer zum Feuerschlagen wirklich auch Stahl gebraucht hätten, so wäre hier doch jedenfalls diese für sie höchst seltene Substanz, nicht aber bloß der Stein als diejenige zu nennen gewesen, deren Mangel in unvorhergesehenen Fällen oder an entlegnen Orten zum Gebrauch eines Surrogates veranlasst hatte. — Dasselbe gilt ferner von der Benennung: Steinfeuer (*ignis e silice*) mit der die fragliche Entzündungsart bezeichnet wird³⁾, so namentlich von Plinius, da wo er deren Erfindung, offenbar höchst fabelhafter Weise, einem gewissen Pyrodes (d. h. einem Feurigen) einem Sohne des Cilex zuschreibt, und dann noch, nicht weniger räthselhaft,

¹⁾ Seneca. Quæstiones naturales lib. II, cap. 22. Videamus quem ad modum ignis fieri soleat apud nos.... duobus modis, uno si excitatur sicut ex lapide, altero si attritu invenitur sicut cum duo ligna inter se diutius fricta sunt. Non omnis hæc tibi materies præstabit, sed idonea eliciendis ignibus, sicut laurus, hederæ et alia in hunc usum nota pastoribus.

²⁾ Plin. Hist. nat. libr. 16, c. 77. Exploratorum hoc usus in castris pastorumque reperit, quoniam ad excudendum ignem non semper lapidis occasio est. Teritur ergo lignum ligno etc.

³⁾ Plin. l. l. Ignem e silice (sc. invenit) Pyrodes Cilicis filius: eundem asservare in ferula, Prometheus.

binzufügt: Prometheus habe eben dieses Fe
Rohre ((?) ferula) aufzubewahren gelehrt.

Die Angaben nach denen durch Sch
feine Trümmer eines Steines zum Zünd
sollen, erklären sich ohne weiteres, in der
sie sich offenbar auf Schwefelmetalle ode
So sagt Plinius: der Name pyrites oder Feuer
von Einigen den Mühlsteinen beigelegt, wei
enthielten (d. h. beim Gebrauche sehr auffal
sich gäben), "die andren Pyriten seien abe
lich, kommen auf Cypern und in den Berg
vania vor und seien theils silberfarben theils g
Aufzählung der medizinischen Anwendungen d
Fossilien folgt aber unmittelbar: "zu den
man auch noch diejenigen, sehr viel Feuer
man bei uns die lebendigen nennt und wel
sind. Diese sind vorzüglich den vorgeschol
Lager nothwendig, denn wenn man sie mit e
vus) oder einem andern Steine schlägt, so g
von sich, welche auf Schwefel, auf trocknen S
auf Blättern aufgefangen, augenblicklich Feuer

In der oben angeführten Stelle (hist. nat.
denselben Vorposten das Friktionsfeuerzeug
weil sie nicht immer einen Stein aus dem ma
gen kann zur Hand haben, hat man nun offenb
allgemeineren Bezeichnung eben jenen "schw

¹⁾ Vergl. Plin. Hist. nat. l. 36, c. 30:

Molarem quidam pyriten vocant, quoniam sit pl
sed est alius etiamnum pyrites similitudine aeris.
reperiri volunt et in metallis quae circa Acarnaniam
colore, alterum aureo. Coquuntur varie.... Pyrit
aliqui genus unum faciunt, plurimum habens ignis,
pellamus et ponderosissimi sunt. Hi explorator
maxime necessarii qui clavo vel altero lapide per
edunt: quae exceptae sulphure aut fungis aridis, v
celerius ignem trahunt.

verstehen. Ganz mit Unrecht haben dagegen einige Philologen in der Angabe, daß man diesen eben so wohl wie mit einem andern Steine auch mit einem sogenannten *clavus* schlagen könne, die Anwendung des jetzigen Stahlfeuerzeuges erkennen wollen, denn 1) kann bei diesem, wie schon erwähnt, das Stahl durchaus nicht durch einen andern Stein ersetzt werden und 2) bedeutet das Wort *clavus* im weitesten Sinne eine jede Art von Verschluss, in dem speziellen Sinne eines Nagels aber, eben so wohl die hölzernen, und die kupfernen oder bronzenen Nägel wie die aus Eisen geschmiedeten, welche die Römer weit seltener gebrauchten und anstatt deren sie harte Stahlnägel wohl kaum jemals gewünscht, gewiss aber niemals besessen haben. Was einige andere Stellen betrifft, an denen die gegeneinander geschlagenen Steine, *silices* genannt werden, so sind die Grammatiker meistens der Meinung, daß dieser Name ursprünglich mit dem griechischen *πυρίτης* identisch gewesen sei, indem er jeden Stein bedeutet habe, aus dem Feuer hervorspringt (*de quo ignis saliat*) oder der ein gleichsam stummes Feuer verbirgt (*qui silentem intra se ignem habeat*). Man kann dann auch diese Stellen auf die in der That stark zündenden Funken von geriebnem Eisenkies beziehen, welche bekanntlich auch in weit späteren Jahrhunderten bei den sogenannten Radschlössern der Schießgewehre sich lange in Gebrauch erhielten und nur allmählig durch das Flint- oder Feuerstein-Schloss ersetzt wurden. Dieselben Angaben würden dagegen gewisser Ergänzungen bedürfen, wenn man, nach dem entarteten lateinischen Sprachgebrauch des Mittelalters, unter *silex* nur unsern jetzt sogenannten Feuerstein oder doch eine von den Varietäten des Quarzes oder der reinen Kieselerde verstehen wollte. Von zwei solchen Steinstückchen könnte man nämlich nur etwa dadurch Feuer erhalten haben, daß man sie zuvor mit einem sehr leicht entzündlichen Stoffe und dann am wahrscheinlichsten so wie auf Unalaschka (oben S. 314) mit Schwefelpulver eingerieben oder überzogen gehabt hätte.

Daß das Feuerstahl weder bei den Römern noch auch

zu ihrer Zeit bei irgend einem der europäischen Völkern sie häufiger umgingen im Gebrauch war, ist noch aus dem Aufsatz über die Eisenerze Plinius alle ihm bekannt gewordenen Behandlungen derselben und der aus ihnen dargelegten Arten aufzählt¹⁾. — In diesem findet sich kein Feuerschlagen, auch ist es bemerkenswerth, daß die Wortbedeutung *χάλυψ* unter der man gewöhnlich unser Eisen kennen glaubt, nicht darin vorkömmt, sondern, in der Bedeutung, nur das lateinische *acies*, das sich da in dem italienischen *acciajo*, dem französischen *acier*, dem *acero* erhalten hat, welches die Spanier eben so als Stahl, jedoch nur neben der ihnen eigenthümlichen *eslabon* gebrauchen.

Der den Alten wenig bekannte Theil von Asien, den sie *Serica* nannten und aus welchem sie auch Gold und Seide bezogen, nächstdem aber die nordöstlichen asiatischen Meere gelegne Provinz *Parthia* werden in der That die einzigen Gegenden erwähnt, in denen diese harte Eisenverbindung rein dargestellt wurde, während man in den berühmteren Arten nur für Mischungen derselben mit Eisen hielt²⁾. Unsere oben erwähnte Ansicht von dem Alter der asiatischen Stahlfabrikation erhält hier noch eine unerwartete Bestätigung.

Nachdem wir aber nun den Gebrauch des Stahls in Asien Feuerschlagen für eine sibirische oder mittelasiatische Erfindung erkannt haben, die sich nach dem südlichen und westlichen Europa nur durch Ueberlieferung und gewiß erst vor dem dritten Jahrhundert der christlichen Zeitrechnung verbreitet hat, ergiebt sich daß eben diese Ueberlieferung nach Spanien auf direkterem Wege erfolgt ist als nach den

¹⁾ Plin. Hist. nat. lib. 34, c. 39—46.

²⁾ Plin. loc. laud. c. 41. Ex omnibus autem generibus palma serica ferro est. Seres hoc cum vestibis suis pellibusque mittunt cuncta Parthico: neque alia genera ferri ex mera acie temperant, ceteris enim admiscetur mollior complexus.

ren und daher beträchtlich näher an Sibirien gelegnen Theilen von Europa; denn nur dadurch kann wohl in Spanien, zugleich mit dem Feuerstahle und von den ersten Besitzern desselben, auch der ursprünglich zu ihm gehörige Zunder aus Distel- oder Cirsium-Haaren eingeführt worden sein, den wir im übrigen Europa überall durch Surrogate ersetzt finden.

Die Geschichtsforscher welche nicht mehr die Namen der Anführer von Raub- und Mordzügen für das allein Wissenswerthe halten, mögen entscheiden ob asiatische Traditionen und unter ihnen die fragliche, etwa schon zu den Westgothen gelangen konnten, als diese von den Hunnen gedrängt und darauf, um 414 nach Chr., in Spanien ansässig wurden.

Viel wahrscheinlicher ist es aber daß dergleichen erst seit dem Anfang des 8. Jahrhunderts durch Vermittelung der Araber erfolgte; denn als diese, vermischt mit Mauren die ihnen bereits gehorchten, ihre spanische Herrschaft antraten, hatten sie auch gegen NO. die Länder von Buchara und Samarkand, so wie viele Kirgisen und andre türkisch-mongolische Stämme unterworfen und durch diese Eroberungen an neuen Kenntnissen wohl ebenso viel gewonnen als sie von ihren eigenen den zum Islam Bekehrten mittheilten.

Nur auf diese Weise erklärt sich dann auch daß man noch jetzt manche andre und zum Theil weit wichtigere Gewerbszweige und Sitten zuerst als Eigenthum der Tataren und Mongolen kennen lernt, darauf aber, nicht ohne Ueerraschung, von der einen Seite im europäischen Russland und andererseits auch im südlichen Spanien einheimisch findet.

Die türkischen und mongolischen Stämme, die unter dem Collectivnamen Tataren fast drei Jahrhunderte lang (von 1223 bis 1481) über die Russen herrschten, im folgenden Jahrhundert (1552 bis 1578) aber ihre eignen Wohnsitze an sie abtreten mußten, haben in dieser Zeit auf die Unterjochten sowohl als auf die Eroberer ebenso gewirkt, wie die Mauren in zwei durchaus entsprechenden Perioden ihrer Geschichte auf die Spanier. In beiden Fällen war das mahomedanisch-asiatische Volk dem christlich-europäischen an Bildung soweit

überlegen, daß zugleich mit den Dingen, aus denen die Einrichtungen derselben, von dem, erstere zu dem, andern übergehen und eben dadurch sind türkische und arabishe Worte noch jetzt im Russischen, wenn auch häufig wie arabische im Spanischen, doch eben im ausschließlichen Gebrauche für Einrichtungen geblieben, welche nur eben mehr als den Beziehungen und Bedürfnissen des geselligen Lebens auch haben in beiden Fällen die christlichen durch bornirtem Fanatismus oder aus Indolenz, die man die Cultur bald absichtlich bis auf schwache Spuren bald zu ihrem ebenso großen Nachtheil, allmählig lassen.

Ein auffallendes Beispiel dieser Verhältnisse ist der Gartenbau, der ehemals das südliche Spanien und die Chanaten Astrachan, Krym und Kasan, so wie Asien, Mingrelien und Armenien gehörigen süd-russischen Provinzen trotz der regenlosen Sommer dieser Gegend höchstens Mäse verschönte, welcher sich aber je denjenigen Stellen derselben erhalten hat, wo die Asiaten erfundenen Mittel zur künstlichen Bewässerung zerstört sind. Es waren theils Ableitungen der Gebirgswasser in gezimmerten oder gemauerten Röhren überall gleich construirte Schöpfmühlen zur Hebung des wassers, welche im südlichen Russland, in den nord-asiatischen Steppen, in Buchara, in Chiwa und bis zu dem alten Persien unter dem Namen tschigir, in Spanien aber unter der Benennung Noria, zur Erzeugung der üppigsten Vegetation mitten in Ebenen von verdorrtem und wüstem Ansehen. Bekanntlich sind aber jetzt dergleichen prachtvolle Anlagen in Spanien auf weniger als ein Viertel ihrer ehemaligen Ausdehnung geschwunden, weil die Norias von Mohammedanern eingerichtet, ja oft von ihnen zu der unchristlichen Sitte des Bades gebraucht worden waren und deshalb auf ausdrückliche Verordnung der Regierung zerstört wurden. In der Gegend von Astrachan und in den jetzt versandenden T

der Krym scheinen es absichtslosere Vernachlässigungen eben jener Einrichtungen, die denselben Erfolg haben ¹⁾).

In den üblicheren Produkten der Gärtnerei und in andern volksthümlichen Nahrungsmitteln haben sich zwischen den Spaniern und den Russen manche Uebereinstimmungen von demselben Ursprunge vollständiger erhalten. So die Speisen aus den Früchten von grösseren Solanum-Arten und von *Cap-sicum grossum* welche an der unteren Wolga ebenso beliebt sind wie überall auf der pyrenäischen Halbinsel, die Melonen, Arbusen und Gurkenarten, deren Cultur, ebenso wie in den tatarischen Steppen und in den spanisch-maurischen Provinzen, auch von den Russen in den südlichen Gouvernements und ausserdem, unter erschwerenden Umständen, bis in die nördlichsten, mit besonderem Eifer betrieben wird. Eine sehr seltsame korbähnliche Form welche man den Weissbrotten in Andalusien und dann wieder in der Umgegend von Moskau zu geben pflegt, der bei den Spaniern, ebenso wie bei allen tatarischen Stämmen, übliche Vorzug des Schaffleisches vor dem Rindfleisch und der von den Mohamedanern zu den Russen übergegangene Gebrauch von allerlei Pasteten aus gehacktem Fleische (pilmeni der sibirischen und pirogi der europäischen Russen) wären in demselben Sinne anzuführen, ausserdem aber viele Uebereinstimmungen der tatarischen Kleidung mit derjenigen, deren sich einerseits die Abkömmlinge der Moriscos bei Murcia und Malaga und andererseits die russischen Bauern bedienen ²⁾, so wie die Gleichheit der mimischen Tänze und der musikalischen Begleitung zu denselben die in jeder der genannten Gegenden als die alterthümlichsten bekannt sind, und die tatarischen oder türkischen Namen welche manche Hausgeräthe, Münzen, Schreibmaterialien, Edelsteine, die Wage u. m. a. in Russland führen. Ich begnüge

¹⁾ Vergl. Ueber Astrachan und dessen Umgebungen in Arch. für wiss. Kunde von Russland. Bd. XIII, S. 233.

²⁾ Vergl. über die Krym'schen Tataren in Archiv f. wiss. Kunde von Russland. Bd. XVII, S. 97 u. a.

mich aber schliesslich nur daran zu erinnern, dass massen nur in Folge der in Rede stehenden Verwichtigere Fabrikationen wie die des gefärbten Linters (Safian der Russen und Cordovan der Seife, des Salpeters und der Seide sich nach der ihrer asiatischen Erfinder lange Zeit hindurch an deren nun russisch oder spanisch gewordenen erhalten haben.

Sitzungen der russischen geographischen Gesellschaft.

1) Allgemeine Versammlung vom 1. April 1859.

Die russische geographische Gesellschaft hielt am 1. April ihre allgemeine monatliche Versammlung unter dem Vorsitze des Herrn Admirals F. Lütke.

Der Sekretair theilte der Versammlung die letzten Nachrichten über die Expedition nach Chorasán mit. In einem aus Herat vom 14. Januar datirten Briefe meldet Herr Chanykow dem Vicepräsidenten der Gesellschaft, daß die Expedition glücklich ihre Arbeiten beendigt hat und bald nach Russland zurückkehren wird; zugleich berichtet er noch über einige Resultate der Arbeiten ihrer Mitglieder. Seit dem April vorigen Jahres haben die der Expedition beigesellten Topographen, bei Besichtigung des Landes, einen Flächenraum von 9350 Quadrat-Werst im Maassstabe von zwei Werst auf den Zoll, aufgenommen. Ebenso hat man zum Entwurf einer Karte in einem kleineren Maassstabe, Angaben über eine Strecke von 130000 Quadrat-Werst gesammelt, in deren größtem Theile sich Oertlichkeiten vorfinden, die noch bis jetzt der Gegenstand keiner Forschung gewesen sind, und deren topographische Eigenthümlichkeiten jetzt genau bestimmt werden können. Auf den Karten von Persien welche man

bis zum heutigen Tage besitzt, ist diese ganze Stre mit Hülfe von Erkundigungen und Vermuthungen da worden, und so ist es denn auch nicht zu verw wenn man auf diesen Karten Städte findet, welche in nicht existiren, während sie die Lage der wirklich vo gänzlich falsch und ungenau angeben. Die erste An Entwürfe der Expedition hat schon ergeben, daß beinahe anderthalb Grad westlicher, und in der Bre Grad südlicher verzeichnet werden muss. Alle diese sind mit Hülfe von 50 Punkten orientirt worden, wel Lentz astronomisch bestimmt hat, und von welchen sich auf die Oertlichkeiten beziehen, wo Herr Len Beobachtungen angestellt hat. Wir haben jetzt schon Punkte, von denen die magnetischen Winkel-Co und Intensitäten bestimmt sind. Diese Beobachtungen wir allein der Expedition verdanken, sind von um so Wichtigkeit, als in ganz Persien, außer den vom Haines in den Jahren 1827 und 1828 zu Buschir u gemachten Beobachtungen, noch kein magnetisches bekannt war.

Die meteorologischen und geologischen Beob der Expedition, so wie auch die botanischen und zo Sammlungen sind für die Wissenschaft vom höchs esse. Erwähnen wir auch endlich noch der au lichen Forschungen des Chefs der Expedition, des Chanykow, in Betreff auf Archäologie, Numismatik u graphie; sein Brief, so wie auch die Berichte de Mitglieder werden in einer der nächsten Nummern letins Aufnahme finden. Herr Generalmajor F. T wirkliches Mitglied, legte der Versammlung dann ein ordentlich bemerkenswerthe Pläne vor; diese Pläne ihm selbst, während seines langen Aufenthaltes in P der Türkei entworfen, wohin er sich im Auftrage c rung als schiedsrichterlicher Bevollmächtigter zur Vol der Clauseln des Vertrages von Erzerum und zur Be der Grenze zwischen den beiden Reichen, begel

Herr Tschirikow zeigte der Versammlung dieses Mal die Pläne von Babylon und Bagdad, und die Karte von dem Landstriche der sich zwischen dem Euphrat und Tigris, von den Ruinen von Istabolat, (am Tigris, nördlich von Bagdad) bis zu der Stelle, wo Sephera am Euphrat erstreckt, lag, da, wo wahrscheinlich die medische Mauer anfing. Herr Tschirikow liefs der Erklärung seiner Pläne eine kurze Uebersicht der Arbeiten der russischen und französischen Officiere vorangehen, welche beauftragt waren eine topographische Karte im Maafsstabe von einem Zoll auf eine englische Meile, von dem Landstriche zu entwerfen, durch welchen die Grenze läuft¹⁾.

In richtiger Anerkennung der Wichtigkeit genauer Pläne der asiatischen Städte für die geographischen und archäologischen Studien hat Herr Tschirikow auf dem von der Expedition zurückgelegten Wege, beinahe von jedem historischen Orte einen genauen Plan entworfen, unbekümmert um den argwöhnischen Fanatismus der Muselmänner.

Aus der aus 96 Nummern bestehenden Sammlung legte Herr Tschirikow die drei obenerwähnten Pläne der Versammlung vor. Den grossen Plan von Babylon begleitete er mit folgender interessanten Beschreibung der berühmten Ruinen. Babylon bietet bei der ersten Ansicht dem Auge nur formlose Ruinen dar, über welche die Jahrhunderte und der Wüstenwind eine Staubschicht angehäuft haben, die nach und nach zu vegetabilischer Erde geworden ist. Der Erfolg davon ist, daß die Ueberreste der grossen Gebäude zu Hügeln, die Mauern zu Wällen, und die einzelnen Stadtviertel zu von Hügelreihen durchschnittenen Ebenen geworden, sind. Das Ganze ist mit Trümmern aller Art bedeckt; mit Backsteinen mit und ohne Inschrift, mit irdnen Gefässen, Eisen- und Glasstücken u. s. w. An einigen Stellen sieht man die Spuren grösser und tiefer Gruben, die jedoch für die Archäologen von keiner Bedeutung sondern dadurch entstanden sind, daß man seit 2000 Jahren aus ihnen die Materialien zum Aufbau an-

¹⁾ Vergl. über diese Aufnahmen in d. Band d. Arch. S. 222 u. f.

derer Städte genommen hat, von denen jetzt viele schon in Trümmer zerfallen sind. Auf diese Weise sind S Ktesiphon, Ambar, Kusa, Bagdad und Hillah erbaut. In den Bauwerken der beiden letzteren findet man ousonische Backsteine mit Inschriften, die durch Zufall n überzogen worden sind.

So ist der verworrene Anblick, den uns jetzt das der grossen Babylon darbietet; aber man braucht nur i gestorbenen Ruinen mit dem Herodot in der Hand zu streichen, und sich das, was noch andere ältere und Schriftsteller (Guérin, Rawlinson, Ritter u. a. m.) darsagt haben, ins Gedächtniss zurückzurufen, so wird was zuerst chaotisch durcheinandergeworfen schien, nach verständlicher, und endlich wird die Beschreib rodots bis zur Gewissheit stimmen. Noch theilt der die Stadt in zwei Theile, wie zur Zeit des alten Geschreibers; auf der östlichen Seite des Flusses, des Ufer, lag der grosse, von einer befestigten Mauer u Palast der Könige, und dort liegt in der That noch eine ungeheure Ruine mit den Spuren der Mauer, die dem übrigen Theile der Stadt absonderte. Die Araber sie Kasser und Mudjalibe, das erste dieser beiden bedeutet Pallast, und das zweite bezeichnet ein umg und zerstörtes Gebäude, denn von hier holen sie d Baumaterial. Ohne Zweifel war auch dieses der P dem sich die hängenden Gärten befanden. Die Au der Ruinen und ihre Form zeigen uns hinreichend sprung. Auf dem rechten oder westlichen Ufer des stand, nach Herodot, der Tempel des Belus; seine U bildete ein Quadrat, dessen Seiten eine Länge von oder etwa 100 Sagen hatte. Der Tempel selbst be acht, terrassenförmig übereinandergebauten, Thürm ganze Höhe betrug ein Stadium, also ungefähr 50 Sa in seiner Basis hatte er nach jeder Seite ein Stadium nung. Heut sieht man noch auf dem rechten Ufer de eine Ruine, welche die Araber Birs-Nimrud (der T

Nimrud) nennen. Es ist ein kleiner Hügel, von conischer Form, auf dessen Gipfel ein halb zerstörter Thurm steht. Alles was sich auf oder über diesem Thurm befand, ist durch das Feuer zerstört, und ungeheure Steinblöcke, die von dem Gebäude herrühren, liegen noch am Fusse des Thurmes oder auch des Hügels, der ihm als Basis dient; dorthin sind sie wahrscheinlich gefallen, als das Werk der Zerstörung vor sich ging; durch das Feuer haben sie ein glasartiges Ansehen erhalten. Beim Gesamtanblick des Hügels zeigen sich auch jetzt noch halb ausgeglichene Terrassen und man erkennt namentlich noch vier von den acht die Herodot erwähnt. Die Gesammthöhe dieser Ruine beträgt 35 Sajan (245 englische Fufs), so dass 15 Sajan (105 englische Fufs) an der Angabe dieses Geschichtsschreibers fehlen.

Dieser Theil des Tempels ist durch Feuer zerstört worden und hat noch kenntliche Spuren hinterlassen. Man weiss ferner aus den Angaben der Alten, dass der Belus-Tempel zweimal durch Nabuchodonosor und durch Alexander den Großen wiederhergestellt worden ist. Rawlinson der lange in Bagdad gelebt hat, versicherte dem russischen Reisenden dass er auf einem der Ziegel von Birs-Nimrud den Namen Nabuchodonosors in Keilschrift entziffert habe, und Guérin hält nach dem Zeugniß von Körporter die Ruine von Birs-Nimrud nicht bloß für einen Ueberrest des Belus-Tempels sondern sogar für den Babylonischen Thurm der hebräischen Chronik.

Herr Tschirikow sprach dann über den Plan von Bagdad und von der Landschaft zwischen dem Euphrat und Tigris. Der Name von Bagdad erinnert an die Glanzperiode der Chalifen. Leider haben sich aber daselbst nur wenige Denkmale dieses Zeitraums erhalten. Man zeigt im Innern der Stadt einige Theile des unteren Stockwerkes und des Kellers des Pallastes der Chalifen aus denen die Türken ein Zollamt und eine Kaserne gemacht haben. Das Gefängniß und die Schule, die gleichfalls während des Chalifates erbaut wurden, bestehen noch theilweise unter dem Namen Khan-al-mohawal. — Ausserhalb der Stadt sieht man auf dem rechten Ufer des

Tigris ein Monument oder vielleicht auch das Grab für Zobeide, eine der Frauen von Harun el Raschid und weiter nichts, denn ausser einigen Moscheen geht Bagdad Alles der Neuzeit an.

Der Gesamtanblick dieser Stadt ist sehr majestätisch vorzüglich wenn man vom Tigris kommt. Die Breite des Flusses beträgt 700 bis 1000 englische Fuss, und eine Brücke verbindet in der Mitte der Stadt seine beiden Ufer, welche mit Palmen und Gärten bedeckt sind.

Im Gegensatz zur Stadt selbst sind die Umgebungen Bagdads an Alterthümern ausserordentlich reich. Sie erstreckt sich etwa 22 Meilen (150 Werst) aufwärts und abwärts der Stadt längs des Tigris und Euphrat, sowie auch jenseits des Flusses, von Babylon über Nedsief und Kerbela bis zu den Grenzen der grossen syrischen Wüste. Man findet hier historische Namen Seleucia, Ktesiphon, Opis, der Isophrase-Mauer, des biblischen Sepheira und Cunaxa, fernere wahrscheinliche Oertlichkeiten des Sees, der Semiramis, Babylon und seinen Umgebungen, von Kefil am Berber-Chabar, welches die hebräischen Bücher als das Land des Propheten Ezechiel erwähnen und von Kufa mit dem Grab Ali's und seiner Söhne Hussein und Hassan.

2) Allgemeine Versammlung vom 6. Mai 1874

In Abwesenheit des Secretair der Gesellschaft sprach Herr Besobrasow über den Tod ihres Ehrenmitgliedes Humboldt und berichtete über die beabsichtigte Niederlegung eines Comité der politischen Oekonomie aus den Reihen der Gesellschaft. Zugleich wurde (die Zustimmung vorausgesetzt) die Berufung eines Congresses von Privaten und Beamten die sich für russische Statistiker nach Petersburg beschlossen, um Verabredungen über die Einsammlung national-ökonomischer Daten zu treffen. Herr Lamanskji las darauf die Fortsetzung des Berichtes seiner im Auftrage der Gesellschaft angeführte Reise nach England und Frankreich.

3) Allgemeine Versammlung vom 7. October 1859.

Unter den Geschenken welche der Gesellschaft überreicht wurden, ist eine Prachtausgabe der Reise längs des Amur von Herrn Maak zu erwähnen.

Herr R. Lentz macht darauf einige Mittheilungen über wissenschaftliche Resultate seines 16monatlichen Aufenthaltes in Persien und Afghanistan von denen wir unseren früheren Mittheilungen Folgendes hinzufügen:

In Februar 1859 verließ die Expedition das Gebiet von Chorasan¹⁾ um sich nach Lasch einer befestigten Hauptstadt der gleichnamigen Landschaft zu begeben. Die Barometerablesungen zeigten bei dieser Reise ein continuirliches Ansteigen der Erdoberfläche von Herat bis zu dem Passe Senhighe-Sia bei Sabzor in dem Königreich Herat, wo die Höhe über dem Meere 5000 englische Fuss beträgt. Von diesem Punkte vermindert sie sich stätig bis zu 1200 englische Fuss bei dem See Zare. Das Ansehen und die Dimensionen dieses Wasserbeckens sind fortwährenden Wechseln unterworfen. Bald ist die Nordhälfte desselben ausgetrocknet, bald die südliche, je nach der Wassermenge der drei größten Flüsse, die in ihm münden. Es sind diese von Norden der Khorad und der Ferrarud und von Süden der Khilusend, der nahe bei Kandahar fließt. Bisweilen theilen sich auch die Wasser des Sees in eine nördliche und eine südliche Hälfte, welche durch eine ganz trockne Landzunge getrennt werden. Einige persische Reisende versicherten, daß dieses während der Anwesenheit der Expedition der Fall war und daß sie den See auf der genannten Landzunge von Osten nach Westen durchschritten hätten.

Hinter dem Dorfe Nekh kamen die russischen Reisenden an eine Wüste von 250 Werst, welche sie nach ihrer kleinsten Dimension zwischen den Dörfern Serri-Tschakh und Dekhi-Seif überschritten. Sie fanden auf einem Wege von 200 Werst kein Wasser und erreichten darauf nach vier Tagemärschen

¹⁾ Vergl. in d. Archive Bd. XVII, S. 104 ff.

die Stadt Kirman. Diese Oertlichkeit war bis jetzt vö bekannt. Nach den Barometerablesungen steigt das zwischen dem See Zaré (wo es 1200 englische Fufs ü Meere liegt) bis zu den Dörfern Nekh und Serri Tsch 4000 bis 5000 englische Fufs über dem Meere), fällt bis zu 900 englische Fufs über dem Meere bei Schal in der Wüste, hebt sich dann zuerst bis Khubbis a der Gebirge bis 1500 englische Fuss über dem Me darauf bis zum Maximum von 8000 bis 9000 englisc über dem Meere auf dem Gipfel derselben. Von di nach Kisman sinkt die Bodenoberfläche schon wieder 5500 englische Fuss über dem Meere.

Auf der demnächst zurückgelegten Strecke von Ispahan und von dort nach Teheran liegt das Land, die große Salzwüste gegen Süd und Westen begrenzt, bis 4000 englische Fufs über dem Meere und eben der Nord-Rand derselben Wüste zwischen Schack Mesched. Größere Höhen findet man nur an zwei F

Von Ispahan kehrte die Expedition über Zerghe (Werst von Ispahan) und das Dorf Firuska nach den F von Mazanderan und Astrabad zurück und darauf l Flusses Talar zu dessen Mündung in das Kaspische

Herr Lentz hat zahlreiche geographische magneti meteorologische Beobachtungen angestellt, und erwä jetzt als Resultat der letzteren eine auffallende Klein sehr regelmässigen (täglichen) Variationen des Luftdru das Stattfinden des täglichen Maximum der Luftte gegen 4^h N. M. anstatt wie an andren Orten gegen Der Dampfgehalt der unteren Luftschicht ist in überall sehr gering. Er beträgt im Mittel 0,2 bis Schackhrud hat Herr Lentz aber einmal 0,17 und in d bei Kirman sogar 0,14 beobachtet.

Es wurde nach dieser Mittheilung von Herrn L Karte des Sees Issik-Kul, der Quellen des Tschu u Theiles des trans-ilensischen Gebietes vorgezeigt, we

Generalstabscapitain Wenjukow angefertigt und der Gesellschaft übersandt hatte.

An die Stelle des bisherigen Secretair der geographischen Gesellschaft Herr Lamanskji ist Herr Th. Thoerner getreten.

4) Sitzung vom 4. November 1859.

Es wurde eine von dem Capitain Bartolomei aufgenommene Karte des Amur vorgezeigt und ein Brief des Capitain Golubew aus Kopal in dem sogenannten Semirjetschinskji krai d. h. dem District der Sieben Flüsse verlesen, in welchem vier Punkte dieses Districtes und zwei in der chinesischen Gränzprovinz Kuldja (nämlich die Stadt Kuldja und der Wachtposten Bogorudjar) genannt werden, deren geographische Lage man im August und September dieses Jahres bestimmt hat.

Herr Eichwald hat hierauf noch eine Vorlesung über russische Mineralquellen gehalten.

Ueber die Ausbeute an Gold und anderen Metallen im russischen Reiche.

Nach dem Petersburger Kalender für 1859
Jahr 1857 gewonnen:

An Gold:

	Pud.	Pf.
in den Kronbergwerken von Jekaterinburg	33	30
- - - - - Bogoslawsk .	44	20
- - - - - Goroblagodat	6	0
- - - - - Slatoust . .	47	20
	<hr/> 132	0
auf Privatbetrieben	1497	20
	<hr/> 1629	20

An Platina:

in den Kronbergwerken von Goroblagodat	—	0
auf Privatbetrieben	7	20
	<hr/> 7	20

An Silber:

in den Kronbergwerken von Alagir . .	—	0
auf Privatbetrieben	9	0
	<hr/> 9	0

	Pud.	Pf.
An Kupfer:		
in den Kronbergwerken von Bogoslowsk . .	20020	20
- - - Perm	11152	28
	<u>31173</u>	<u>8</u>
auf Privatbetrieben	306796	12
	<u>337969</u>	<u>20.</u>
An Blei:		
auf Privatbetrieben	15404	32.
An Gusseisen:		
in den Kronbergwerken von Jekaterinburg .	173673	29
- - - Goroblagodat .	774688	15
- - - Slatoust . . .	144940	30
	<u>1093302</u>	<u>34</u>
auf Privatbetrieben	11966633	11
	<u>13059936</u>	<u>5.</u>
An Eisen:		
in den Kronbergwerken von Jekaterinburg .	108297	19
- - - Goroblagodat .	249813	18
- - - Slatoust . . .	189496	28
- - - Kama-Wotka .	209807	22
	<u>757415</u>	<u>7</u>
auf Privatbetrieben	10222531	14
	<u>10979946</u>	<u>21.</u>
An Stahl:		
in den Kronbergwerken von Goroblagodat .	7824	35
- - - Slatoust . . .	15938	—
- - - Kama-Wotka .	20647	6
	<u>44410</u>	<u>1</u>
auf Privatbetrieben	77091	16
	<u>121501</u>	<u>17.</u>
An verschiedenen Metall-Producten:		
in den Kronbergwerken von Jekaterinburg .	2651	21
- - - Slatoust . . .	2747	3
- - - Kama-Wotka .	4640	35
- - - Olonez	5447	38

auf Privatbetrieben

Ausserdem enthält der genannte Kalender ein Verzeichniss der Ausbeute an legirtem Golde in Russland, wovon einzelne Werthe von den in früheren Jahress Archiven mitgetheilten, gleichfalls auf officiell beruhenden Angaben¹⁾ oft nicht unwesentlich verschieden sind, die wir hier folgen lassen.

Jahre.	Auf den Hüttenwerken und Betrieben der Krone im Ural und in Sibirien.				Auf den Hüttenwerken und Betrieben der Privaten im Ural und in Sibirien.				I
	Pud.	Pf.	Sol.	Dol.	Pud.	Pf.	Sol.	Dol.	
1823	35	36	42	72	69	10	5	48	10
1824	52	4	88	—	152	15	82	—	20
1825	60	30	42	—	171	27	56	—	23
1826	69	23	6	—	161	23	4	—	23
1827	89	20	25	—	192	10	49	—	28
1828	87	16	58	60	203	15	49	—	29
1829	100	28	24	48	187	20	53	24	28
1830	148	16	68	—	204	15	82	72	35
1831	159	—	53	—	205	27	7	87	36
1832	168	20	2	21	216	4	2	24	38
1833	148	9	8	—	230	13	61	72	37
1834	150	3	68	—	224	36	46	84	37
1835	152	21	7	12	233	4	94	12	38
1836	149	12	69	24	248	28	24	66	39
1837	157	2	48	63	285	17	90	54	44
1838	159	32	77	24	333	20	54	—	49
1839	163	31	59	—	329	7	80	42	49
1840	173	5	23	84	380	34	64	—	55
1841	168	39	49	24	486	12	74	90	65
1842	168	4	91	60	740	8	23	12	90
1843	179	28	94	50	1061	37	55	72	124

¹⁾ Vgl. Bd. I. S. 794, II. 528, III. 489 u. 547, IV. 371, V. VII. 356, VIII. 700, IX. 721, X. 509, 581, XIII, 104, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

Jahre.	Auf den Hüttenwerken und Betrieben der Krone im Ural und in Sibirien.				Auf den Hüttenwerken und Betriebender Privaten im Ural und in Sibirien.				I n A l l e m.			
	Pud.	Pf.	Sol.	Dol.	Pud.	Pf.	Sol.	Dol.	Pud.	Pf.	Sol.	Dol.
1844	181	39	80	36	1094	24	49	47	1276	24	33	83
1845	182	—	59	24	1122	13	95	66	1304	14	58	90
1846	187	16	13	72	1441	11	95	2	1628	28	12	74
1847	185	7	25	—	1556	—	66	76	1741	7	91	76
1848	197	8	68	24	1529	26	52	24	1726	35	24	48
1849	191	32	41	—	1395	22	69	24	1587	15	14	24
1850	240	33	87	64	1232	39	68	—	1473	33	59	64
1851	234	28	46	40	1270	17	88	81	1505	6	39	25
1852	244	31	39	92	1122	39	18	5	1367	30	58	1
1853	332	29	73	2	1065	32	20	18	1398	21	93	20
1854	306	11	83	—	1275	12	87	67	1581	24	74	67
1855	128 ¹⁾	12	6	84	1362	6	66	56	1490	18	73	44
1856	132 ¹⁾	19	65	12	1380	39	74	11	1513	19	43	23
1857	132 ¹⁾	7	33	—	1497	21	79	42	1629	29	16	42

Um an die Stelle der höchst unbequemen russischen Gewichtszählung, die auf das Pud als Einheit bezogene zu setzen erinnere ich an folgende Beziehungen.

Pud.

1 Pfund . = 0,025

1 Solotnik = 0,0002604166 ...

1 Dolja . = 0,000002604166 ...

¹⁾ In diesen Angaben ist die Ausbeute der Goldwäschereien vom Altai und von Nertschinsk nicht mit einbegriffen.

Ein Tschuktschisches Wörterv

Von

Herrn Heinrich Romberg

Die nachstehenden Worte wurden vo viermonatlichen Aufenthalt in dem Behring bis September 1853 im Verkehr mit den Fischerstämmen, welche die Küste von 7 bis Netal bewohnen, gesammelt. Eine wes Bezug auf richtige Aussprache wurde mir Mannschaften der Citizen gewährt, welche durch das Scheitern ihres Schiffes an die Onmon geworfen wurden und zehn Monate geboren zubrachten, bis wir sie im Sommer 18 Die meisten dieser Leute sprachen das Tschu fließend. Da ich selbst mich der hiernächs Worte im Verkehr mit den Tschuktschen of und ganz gut verstanden worden bin, so habe zu glauben, daß meine Aufzeichnung die Auss genau wiedergiebt. Kleine Unsicherheiten sind nicht ausgeschlossen, besonders in Bezug au welche von den Tschuktschen selbst verschied werden.

¹⁾ Herr H. Romberg der sich im letzten Sommer 2 physikalischer Studien in Berlin aufhielt, hatte diese mann eines Bremer Wallfischfänger durch die oben e aufs rühmlichste begonnen.

²⁾ Ist verschrieben — wahrscheinlich für 1853.

Sonne tierkieri,	Nadel titinga,
Mond ilgin, jeilgin,	Ohren wilat.
Feuer ĕrk, djindjin,	Schleuder pluketi, pluke-
Wasser mimilt,	tisch.
Eis tintin,	Segel delena (?),
Schnee hatlat, pingaping,	Netz kuprin,
Stein penoguin (telagon?),	Messer wālia,
Holz wutwut,	Axt aleato,
Eisen pilgintin,	Hammer trepangan,
Nebel jangjang,	Schlafstelle, innere Hütte ju-
Wind jojo,	ronga,
Mann matátan,	Branntwein aekai mimil,
Weib jauan,	Fisch wekan, werkan,
Kind enankai, naneh,	Fleisch iteschun,
Vater etelún,	Walfisch dreio,
Mutter etelán,	Teufelsfisch wabiscot, obis-
Bruder gisamelimjun (ka-	cotle,
samatujun?),	Narwal enubschi (??),
Schwester saket,	Walross tinkit, ridiki,
Sohn ekek, enankai,	Robbe memelt,
Weisser (Europäer) maelge-	Rennthier korong,
tan,	Hund ethet,
Nase jeko, ekuk,	Bär wumkong,
Augen liljets, tiltet,	Fuchs keipal,
Kinn welkut,	Fell aikuilt,
Hut keilĕ, kalĕ,	Vogel gotla (Ente),
Gürtel rizit,	Laus momult,
Stiefel plaket, pelaket,	Oel mugdemut,
Handschuh tilit,	Fischbein wiwit, wiowit,
Hosen koneitis,	Häuptling, Offizier comessĕr
Stock iran, milukei,	(wahrscheinlich von Comissär),
Haus jaring, jaronga,	Steuermann erem,
Schlitten oregore,	Land nuteskin,
Schiff lelotutlein,	Verwandtschaft tungin,
Boot hetwet,	Arktisches Meer waschke-
Speer pohiggin,	rumkin,

kommen korokoro,	mehr tumgar,
weggehen tam,	ja ii,
geben gita, kita,	nein etla,
essen nakimetuak, komet-	kalt koe-koe,
kua (?),	warm tetlogoek,
trinken, ekuitsa, kapanga,	ich gum,
schlafen menjilkaimak,	du gut,
sehen litlapetko, monta-	wir mure,
petko,	ihr ture,
hören wiluts,	mein gumenin,
reisen kiljakilja, kutelkutel,	dein gutnin,
geh heraus! kontúr!	fern mimiankin-ial
ich weiß nicht? ko?	klein pillokin,
gross kurlo, kulto,	heute ijut,
gut mazinka,	morgen eregottik,
schlecht etki,	gestern aijua, aijut
viel numkokin,	wo ami,
dies wutkau, utkan,	wundervoll! wunderl
was seiniut,	nonkinim,
zu Ende atrasch, wingar,	Ist es möglich?! kol

Z a h l e n.

1 innin,	12 giraperolta,
2 girak,	13 girōperolta,
3 girók,	14 girāperolta,
4 girák,	15 killagintin,
5 miltingin,	16 inninkillagint
6 ninmiltingin, inninmil-	17 girakillagintin
tingin,	18 girókillagintin
7 giramiltingin,	19 girākillagintin
8 emgrotke,	20 killiktik,
9 konasinkin,	21 killiktik innin
10 mengitki,	— — — — —
11 memperól, inninperólta,	30 killiktik meng

31 killiktik mengitki innin, | 60 giró killiktik,
 40 gíra killiktik, | — — — — —
 50 gíra killiktik mengitki, | 100 miltingin killiktik.

Durch Vergleichung der vorstehenden 102 Tschuktschischen Worte mit gleichbedeutenden Kamtschadalischen (in Erman's Reise um die Erde Abth. I, Bd. III, S. 428—442) haben sich nur folgende mehr oder weniger deutliche Anklänge gefunden. Bei den

	Tschuktschen.	K a m t s c h a d a l e n	
		des nordwestlichen oder Sedankaer Bezirkes.	der mittleren Halbinsel oder des Kamtschatka-Thales.
Mond	ilgin, jeilgin	jeélge	—
Holz	wutwut	uut	uut
Nebel	jangjang	gunerjun	—
Nase	jeko, ekuk	kajako, kakan	—
Auge	liljet, tiltel	lülld	led
Hosen	koneitis	koa	koan
Messer	wālia	wall	—
Bär	wunkong	gokang	—
Steuermann	erim	—	erim
Befehlsha- ber	—	in der Zusammensetzung ku- letsch-erim = Sonnenhäuptling	
Ich	gum	kume	—
und vielleicht hälftenweise auch die Worte für:			
Bruder	kasamatujun	tuija	—

Bei den Itemenen oder Kamtschadalen des Kamtschatka-thales finden sich also unter 100 verglichenen Worten nur vier übereinstimmende, während bei den öfter mit Korjaken umgehenden Sedankaer Kamtschadalen doch schon zehn dergleichen vorkommen. Am Ueberraschendsten ist die in dem Tschuktschischen liegende Erklärung der kamtschatischen Benennung erim, welche in dem Sinne von Häuptling nur in dem Compositum kuletsch-erim mit dem die Kamtscha-

dalen den russischen Kaiser bezeichnen, vorgekommen denn ihre nationalen Aeltesten oder Befehlshaber hieße nie anders als lakon genannt. Erim in jener Zusammensetzung ist nun wohl ohne Zweifel für die Tschuk Benennung eines Steuermanns zu halten, welche ihrem eigentlichen Sinne nur etwa zu den seefahrenden tschadalen der Ostküste übergegangen sein könnte für den Steuerer der Flußbote nicht üblich ist.

Auch die Zahlworte und die Zählart der Tschuk sind von der Kamtschadalischen durchweg verschieden dagegen mit Krascheninikows Angaben über das Nomen system der Korjaken so nahe übereinstimmend, wofür die folgende Zusammenstellung dem Wesentlichen hervorgeht:

	Tschuktschisch.	Korjak
eins	innin	jennen
zwei	gírak	nineg
drei	girók	njukuin
vier	girák	niaken
fünf	miltingin	muillenge
sechs	ninmiltingin	ennenmui
sieben	giramiltingin	niakolem
acht	emgrotke	niokolem
neun	konasinkin	chonaaits
zehn	mengitki	muinuigu
zwanzig	killiktik	olkaluig
dreissig	killiktik mengitki	kaluika mu
vierzig	gira killiktik	nineg ka
	, u. s. w.	u. s.

Im Gegensatz zu den Kamtschadalen und zu den Korjaken und in Uebereinstimmung mit den Korjaken haben die Tschuktschen eine zugleich pempadische und vigesimal Zählart indem sie die Zahlen von eins bis fünf selbständig nennen und dann die sechs und die sieben respektive

eins zu fünf

und

zwei zu fünf

ausdrücken. Die acht welche bei den Korjaken auf eben diese Weise aus der fünf und der drei gebildet ist, enthält diese Bedeutung bei den Tschuktschen nur etwa versteckt (in sofern nämlich in eingrotke = acht, die Endsylben an girāk = drei, erinnern könnte) und für die neun haben beide Völker einen identischen, jedoch weder an den der fünf noch an den der zehn erinnernden Ausdruck. Die Namen der höheren Zahlen werden aus denen der genannten in Verbindung mit zweien andern, welche die Zehn und die Zwanzig ausdrücken, gebildet, und es findet hierbei zwischen den Tschuktschen und den Korjaken in den Namen dieser beiden Begriffe eine sehr nahe, und in der Art sie zu verbinden, eine vollständige Uebereinstimmung statt. Dafs der Name der Zwanzig bei den Korjaken ebenso wie bei vielen anderen Urvölkern einen Mann (bei den Bewohnern von Radak aber ein Weib) bedeutet, haben wir bei anderen Gelegenheiten bemerkt (Erman's Reise a. a. O. p. 446 u. f. Archiv Bd. III, S. 439). Bei den Tschuktschen hat der Mann für gewöhnlich einen anderen Namen als bei den Korjaken und daher auch einen andern als die mit dem Korjakischen nahe übereinstimmend benannte Zwanzig.

Was die Tschuktschischen Namen der Zahlen von eins bis fünf betrifft, so zeigt sich bei ihnen dieselbe unverkennbare Aehnlichkeit zwischen den Worten für zwei und für vier, die zuerst von Schott bei den Kaljuschen bemerkt, und darauf für etwa gleich deutlich bei den Korjaken erklärt wurde¹⁾. Diese Analogie gestaltet sich jetzt wie folgt:

	Kaljuschen.	Korjaken.	Tschuktschen.
zwei	tachun	ninik	girak
vier	t'ach	niaken	girāk

Eine Vergleichung der übrigen Tschuktschischen Worte mit den von Krascheninikow angeführten Korjakischen behalten wir uns vor.

¹⁾ Vergl. Erman's Reise u. s. w. a. a. O. S. 448, Anm.

Kalewi-Poeg, eine epische Sage der

Seitdem finnische Forscher die unter dem Namen Kalewala von ihnen geordneten epischen Gesänge ihrer ländischen Vorzeit bekannt gemacht, ist es den hervorsten Litteraturfreunden Estlands eifrig angelegen, für eine finnische Heldensage ein Gleiches zu thun. Diese steht noch grössere Schwierigkeiten, da der Est seine Nation sehr ungern veräussert und alle Ueberlieferung dort noch unverzerrt ist, als in Finnland, wie denn auch nur das Ueberlieferte in gebundener Rede geblieben. Auch das in Prosa Aufgelöste hat einen so ächt poetischen Character, die Alliteration sich erstreckenden Character, daß es in der Sprache und Anschauungen des Volkes lebende Persönlichkeiten wieder in einfache Verse — hier, wie bei der trochaischen Tetrameter — umsetzen kann, ohne sie zu künsteln.

Einer Arbeit dieser Art hat nun der verdienstvolle Herr von Lönrot sich unterzogen. Von national-estnischer Abkunft, der finnische Runen-Ordner, von national-estnischer ist auch Kreuzwald mit dem ganzen Seelenleben seiner Leute innigst vertraut, und hat Allem was aus ihnen herübertönt, theils persönlich, theils durch Vermittlung anderer, eifrigst nachgeforscht. Das Ergebniss waren Gesänge von denen die sechs ersten in zwei Lieferungen

erschienen sind¹⁾), und deren vornehmster — man darf wohl sagen einziger — Held Kalewi poeg d. i. Kalew's Sohn genannt wird. Diesen betrachten die in der sogenannten Wiek heimischen Esten noch jetzt als ihren Ahnherrn von mütterlicher Seite²⁾).

Die in metrischer Form schon aufgefundenen Stücke hat Herr Kreuzwald durch Sternchen abgegrenzt. Nur an wenigen Stellen ist der Uebergang von einer Handlung zur anderen so schroff, daß man Lücken anzunehmen gezwungen ist. Merkwürdiger Weise haben zu Kalewi Poeg wie zu Kalevala Gegenden, die schon geraume Zeit ausserhalb des eigentlichen Estlands, resp. Finnlands liegen, die reichste Ausbeute geliefert: die Kalevala-Runen entstammen grösstentheils dem sogenannten 'russischen Karelien' zwischen dem Ladoga und dem Weissen Meere, die meisten Gesänge deren Gegenstand Kalew's Sohn ist, aus der Statthalterschaft Pskow oder Pleskow.

Im ersten Gesange wird erzählt wie weiland 'Altvaters gefeierte Söhne' (wana isa kuulsad poead) sich in Liebe zu Erdentöchtern herabgelassen und wie auf diese Weise Riesengeschlechter entstanden zu welchen das der Kalewiden gehörte. Den Stammvater Kalew, einen von drei Brüdern, trägt ein Adler an den Felsenstrand Estlands, dessen Beherrscher er wurde. Nach einiger Zeit begab es sich, daß eine Wittwe auf der Viehtrift ein Küchlein und das Ei eines Birkhuhns fand und Beides mit nach Hause nahm. Aus dem Hühnchen und dem Ei wurden zwei schöne Mädchen: Salme und Linda³⁾. Von vielen Freiern, darunter Himmelskörper

¹⁾ Kalewi-Poeg, eine estnische Saga. Dorpat 1857 und 1858.

²⁾ Nach Herrn Kreuzwalds Versicherung sagen sie: meie oleme ema poolt Kalewi poea sugulased d. i. wir sind von mütterlicher Seite Blutsverwandte des Sohnes Kalew's.

³⁾ Die Wahl des zweiten Namens — denn dieser fehlt in den eigentlichen Sagen vom Sohne Kalew's — hat Herr Kreuzwald nach unserer Ansicht vollkommen gerechtfertigt; der Kürze wegen verweisen wir auf eine Anmerkung zu Seite XIII—XIV der Einleitung. Linda ist in dieser Form zwar germanisch, steht aber doch vielleicht an-

und Elementargeister, bestürmt, wählt die Erstere stern, die Andere den Riesen Kalew zum Gatten. verweilt bei den Bewerbungen um Beide, ihren An die Freier, ihrer Hochzeit, und ihrem Abschiede vor multer.

Zweiter Gesang. In der Ehe mit Kalew erhält Söhne, von denen der jüngste, erst nach des Vaters borne, am meisten sich hervorthut. Seinen künft hat der greise Vater vorherverkündet. Alle Dre tige Jäger und besitzen das Talent, die lebende Natur mit ihrem Gesange zu entzücken. Der jü wird Kalew's Sohn genannt; einen anderen Namenie, und seine Brüder sind ganz anonym, während Jagdhunde aller Drei durch Namen unterschied Ausser Kalew, Salme und Linda hat überhaupt in in vorliegenden Gesängen einen eigentlichen Namen dem Vater Kalew das Zeitliche gesegnet verspürt furchtbare Geburtswehen die ebenso wahr als keusch geschildert sind. Unter unmittelbarer Hülfeleistung Gottes wird Kalewi-Poeg geboren. — Viele Freier und fern bewerben sich um die Hand der schönen jungen Wittwe, müssen aber alle wieder abziehen geht es nun wie dem Fuchse mit der hoch hangen sie rufen ihren Freunden warnend zu: 'Freiet ja eine reiche Wittwe, denn ihr bringt euch mit ihr e brand ins Haus: sie verlangt nach ihrem Todten nach einem jungen Weiblein.' Nur der stürmeker berer aus Finnland, der sich ebenfalls eine abschwort geholt, kann nicht resigniren: während die

statt des ächt estnischen Wortes Lind, welches nicht wie das germanische Wort, sondern 'Vogel' bedeutet heidnischen Esten recht gut auch weiblicher Name. Was den Namen Salme betrifft, so ist auch dieser gegen das biblische Salome zu halten; in der finnischen Sprache des Estnischen bedeutet Salmi (Stamm Salme) s. Meer-Enge.

widen auf einer Jagd sich belustigen, kommt er eilig über's Meer, raubt die sich verzweifelt sträubende Linda, und ist mit seiner Beute eben auf dem Iru-Berg angelangt, als der Donnergott ihn durch einen Blitz betäubt und Linda in einen Felsblock verwandelt. Die heimgekehrten Brüder forschen ihrer Mutter vergebens nach, am eifrigsten und mit tiefstem Schmerze der jüngste. Dieser setzt sich endlich ermüdet an den Strand und schaut unter düsteren Betrachtungen in die hinter dem Spiele der Wogen versinkende Abendsonne. Endlich stürzt er sich häuptlings in das Meer um nach Finnland hinüber zu schwimmen.

Bei einer Insel im Golfe angekommen, macht der gewaltige Schwimmer Station; er entsteigt dem Meere und wirft sich auf das Moos unter einem vorspringenden Felsen. Eben will er in Schlummer versinken als durch die stille Finsterniss der Gesang eines jungen Mädchens an sein Ohr tönt. Ein weithin schimmerndes Nachtfeuer zeigt dem athemlos Lau schenden die Sängerin welche, am Fuß einer Eiche sitzend, das von ihr selbst gesponnene, jetzt zum Bleichen ausgebreitete Linnen ihrer Eltern hütet. Nachdem sie verstummt ist, beginnt Kalewi-Poeg von seiner Seite zu singen: er fordert sie auf, ihrer Sehnsucht nach einem entfernten Geliebten zu entsagen und den nahen Freund nicht zu verschmähen. Das Mädchen erhebt sich und schleicht mit hochklopfendem Herzen immer näher, bis sie den Jüngling auf seiner Moosbank erblickt. Ehe noch der Morgen angebrochen, sind die jungen Herzen Beider von Liebeszauber gefesselt, und in kindlicher Unschuld sinkt das Inselmädchen an die Brust des majestätischen Fremden. Der Rhapsode deutet das Ergebniss dieses herzlichen Zusammenseins zart und rührend in folgenden Zeilen an:

Mägdlein mit den braunen Augen,
Kind, was ist dir widerfahren
Dass ein Schrei sich dir entwindet,
Dass du, bittre Thränen weinend,
Jammernd laut um Hülfe rufest?
Ist im Arm des Kalewiden

Wo du warm und selig ruhest,
 *Dir ein schweres Leid begegnet?
 Ward die Schulter dir verrenket,
 Dir verletzt die zarte Hüfte?
 Hat er Streit mit dir begonnen,
 Dir ein Weh gethan der Fremdling ¹⁾? *

Die Eltern hören ihrer Tochter Weheruf u
 anfänglich zu träumen. Von der Wirklichkeit bald
 ergreift der Inseivater (saare taati) seine Keu
 nach der Gegend hin; sobald er aber die Riese
 Ankömmlings gewahrt, entsinkt die Waffe seiner
 erstirbt ihm das Wort im Munde. Die Tochter
 thränenschweren Blicke nieder, aber Kalewi-Poeg
 Alten ruhig ins Auge und fragt ihn unbefangen ob
 lands stürmekundiger Zauberer hier vorbeigeseg
 Alte verneint dies, wünscht aber nun über Heim
 kunft des Fremden belehrt zu sein. Kalewi-Poeg
 mit großem Selbstgeföhle (einem wahren εὐχόμεαι
 wie er am Strande Wierlands, an Harrien's Fels
 Licht erblickt, u. s. w. Als er endlich Kalew s
 und Linda seine Mutter nennt, da erbleicht die Ve
 schrickt zusammen; darauf wankt sie an den nahen
 stürzt sich von einer Klippe ins Meer. Vergeb
 Kalewi-Poeg ihr nach, sie zu retten: das Bettlein
 (sügawuse sängikene) hielt das Mägdlein gefa
 Riesenjüngling taucht allein wieder empor und ruft
 vater aus den Wellen zu:

¹⁾ So nach Reinthals Uebersetzung. Wortgetreu lauten
 (von denen die fünf letzten, wie man sieht, zwische
 stehen, sonach als Verse schon überliefert sind): 'In
 Bocksbeer-Auge, Was für Leid ist an dich kommen?
 so plötzlich schreist du? Weinend mit des Wehes Tö
 du an mit Hülferrufen? Ward im Arm des Sohnes K
 die Lieb' den Schofs erwärmte, Dir die Hüfte wol verr
 gerenkt der Schulterknochen? Hat man Streit mit di
 Hat man dir ein Weh erzeugt (angethan)?'

Lebe wohl, betrübter Vater!
Dir entriss das Meer die Tochter,
Mir ein Räuber meine Mutter:
Leidensbrüder sind wir Beide,
Gleiches Loos hat uns getroffen.

Dann setzt er seine Schwimmfahrt nach Norden weiter fort und entzieht sich auf diese Weise beschämenden Erörterungen.

Die Eltern nehmen eine langgestielte Harke und wühlen damit vergebens im Schlammgrunde der Küste. Gewissheit von dem Tode ihrer Tochter giebt ihnen ein aus der Tiefe tönendes balladenartiges Lied, in welchem unwiderstehliche Versuchung ein badendes Mädchen in die geheimnissvolle Welt auf dem Meergrunde lockt. Das Lied scheint hier gar nicht an seiner Stelle, vermuthlich soll es die Eltern darüber täuschen dass ihr Kind einen Selbstmord aus Verzweiflung begangen.

Der fünfte Gesang beginnt mit des Helden Ankunft an Finnlands Strande, wo er in frischer Morgenluft zum Ausruhen sich niederlegt. Vom Hauche des Friedens in der ganzen Natur angeweht, versinkt er in tiefen Schlaf. Hier lässt ihn der Sänger eine Weile ungestört und besucht die Eltern des verunglückten Mädchens. Statt ihrer Tochter haben diese ein Adler-Ei, einen alten Helm und einen jungen Eichbaum aus dem Meere geharkt. Den Baum pflanzen sie an die Schaukel, auf welcher ihre Tochter lebensfroh sich zu wiegen gepflegt, das Ei wird im Helme durch Einwirkung der Sonnenwärme bei Tage und der Bettwärme bei Nacht ausgebrütet, und es entkriecht ihm ein junger Aar, der ein Männlein mit einer Axt auf der Schulter unter seinem Flügel birgt.

Der Rhapsode kehrt wieder zu Kalewi-Poeg zurück. Durch sehr langen Schlaf gestärkt, erhebt sich dieser und dringt auf Pfaden die er selbst erst treten muss, in Finnland vor, immer um sich schauend ob er nicht im bethauten Grase die Fußspur seiner Mutter entdecke ¹⁾. Endlich erblickt er

¹⁾ Kas ehk eide jälgesida, armsa ema astemeida kastõ mu-

vom Gipfel eines Berges ein wol angebautes T
das Gehöfte des Zauberers der eben im kü
schnarchte. Kalewi-Poeg reißt eine junge E
Wurzel, richtet sich den Stamm, die Aeste kappe
zu, und wütet vorwärts dass der Boden unter
treten schwanket. Erschrocken fährt der Zau
hat aber noch Zeit eine Handvoll Flaumfedern an
tasche zu langen; diese bläst er vor sich hin da
Luft durch einander wirbeln, murmelt einen Sp
fort wandeln sich die Daunen, wie die von Cad
Drachenzähne, in ein Heer geharnischter Krieg
Fusse und zu Ross über Kalewi-Poeg herfallen
richtet unter ihnen ein entsetzliches Blutbad an:

Gleich dem Säemann auf dem Acker
Streut er aus mit jedem Schritte
Sichere Spur des bleichen Todes,
Und die nimmermüde Keule
Saust in der gewalt'gen Rechten
Links und rechts, und schmettert nieder
Was nur Odem hat und Leben.
Bis zum Gürtel stieg der Blutstrom,
Der sich durch die Zaunthür wälzte
Und den Anger überströmte,
Bis er im entlegnen Heuschlag
Zu 'nem Blutsee sich vertiefte.

Der Zauberer, jetzt völlig machtlos, gesteht s
winder dass ihn bei Linda's Entführung ein We
täubt habe und ihr ferneres Schicksal ihm unbeka
sei. Allein Kalewi-Poeg misstraut seinen Worten
ihn. Dann sucht er seine Mutter in allen Win
höstes ohne Erfolg; endlich versinkt er von Anst
Seelenpein erschöpft in Schlaf. Ein Traumges

rul' kaswatanud d. i. ob etwa der Mutter Spuren,
Mutter Schritte Than an Rasengrund geheftet. Di
Schillers Worte in der Nadowessischen Todtenklage:
falkenhelle, Die des Rennthiers Spur Zählten a
Welle, Auf dem Thau der Flur?

delt seinen tobenden Schmerz in sanfte Trauer: es erscheint ihm Linda, wie sie, ein Mädchen in erster Jugendblüthe, auf der Schaukel sich wiegend, ein recht lebensfrohes Lied singt. Diese Vision erkennt Kalewi-Poeg als eine aus seligen Höhen herabgesandte und ist nun überzeugt, dass seine Mutter im Lande der Verklärung weilet, dieser Erde nicht mehr angehört.

Sechster Gesang. Kalewi-Poeg will nach seiner Heimat zurückkehren. Da fällt ihm plötzlich ein, dass irgendwo in Finnland ein berühmter Waffenschmied wohnen soll und er kriegt Lust, bei diesem ein tüchtiges Schwert zu kaufen. Sofort schlägt er eine andere Richtung ein und vertieft sich wieder in unbetretene Wildnisse. Eines Tages lässt ihn der Sänger unter einem Baume ruhen und sein (selbstverschuldetes) heimatloses Dasein beklagen, wie Kullerwo thut, nachdem er aus Ilmarinen's Behausung entflohen (s. w. u.). Zwei Vögel rathen ihm, sich gegen Abend zu wenden; nähere Auskunft über die Lage der Schmiede ertheilt ihm ein altes Mütterchen. Nach biederer und herzlicher Begrüßung von Seiten des 'rußgeschwärzten Papachens' erprobt der Ankömmling die Tüchtigkeit vieler fertigen Schwerter, aber sie zerspringen auf dem Felsblock oder stumpfen sich ab. Endlich wird ein erstaunlich theures Schwert, an welchem der Meister sieben Jahre lang unter kräftigen Zaubersprüchen gearbeitet, aus wohlverwahrtem Schreine hervorgeholt. Dieses hatte der alte Kalew selber weiland für sich bestellt, war aber vor der Vollendung gestorben. Sein gewaltiger Sohn wirbelt die mächtige Klinge wie ein Feuerrad, und lässt ihre Wucht mit Blitzesschnelle auf den Ambos niederfahren, den sie samt dem unterstützenden Blocke spaltet, ohne das mindeste von ihrer Schärfe einzubüßen.

Dem sofort abgeschlossenen Handel folgen lange Festgelage mit ungeheuerem Jubel. In der Aufregung des Rausches erzählt Kalewi-Poeg nach Renommistenart sein Abenteuer auf der Insel. Ob dieser rohen Prahlerei zu edelm Zorn entflammt, erhebt sich der älteste Sohn des Schmieds und verbietet dem

Gaste nachdrücklich, den Ruf eines braven Mädchens zu hören; Kalewi-Poeg aber wiederholt mit stärkerer Stimme also noch verletzenderen Ausdrücken sein Unverständnis. Es entsteht ein Streit, in dessen Verlauf der Held von der neu erworbenen Waffe Gebrauch macht, indem er den Kopf seines edeln Gegners schlägt. Der alte Schmied fordert zuerst seine Tochter auf, ihren Bruder zu rächen, besinnt sich aber auf Besseren indem er die Rache höheren Mächten überlassen soll, so lautet sein Fluch, durch dass umkommen das er mit unschuldigem Blute beflucht.

Kalewi-Poeg stürzt taumelnd hinaus und sucht eine einsame Stelle, wo er seinen Unmuth und seinen Schmerz verstreuen könne:

Als er kaum sich hingestreckt,
Da begann er auch zu schnarchen
Dass ringsum der Boden dröhnte.
Felsen wankten, Berge bebten,
Staub erhob sich auf der Fläche,
Kiesel hüpfen auf den Wegen,
Vögel hörten auf zu singen,
Hasen duckten scheu sich nieder,
Und die Leute frugen ängstlich:
Ob wol Feinde eingedrungen,
Ob der Kriegeswagen rolle¹⁾?

Das Uebrige vom sechsten Gesange spielt sich auf jener Insel wo Kalewi-Poeg zuerst gelandet und sein Herzeleid angerichtet. Der Sänger benutzt schon von jeher Male die gute Gelegenheit wann sein Held einen Abstecher dorthin zu machen. Der aus dem Fels fischte und an die Schaukel gepflanzte Eichbaum ungeheuer hoch und breit gewachsen, dass er die Nacht dunkelte und allen Geschöpfen Licht und Wärme

¹⁾ Die letzte Zeile ist unsere buchstäbliche Uebersetzung des Wortes Waenu wanker weeremaies. Reinthals
'Ob der Krieg schon ausgebrochen,' umgeht das sch

Vergebens sucht man nach Einem der den Riesenbaum zu fällen sich getraute; endlich übernimmt es obenerwähnter unter dem Adlerfittig entdeckter Däumling. An dem Baume angelangt, wird das winzige Wichtlein selber zum Riesen, und drei Tage darauf kracht die Eiche unter seinen Axthieben nieder. Der Stamm fällt auf die Insel, sie ihrer Länge nach überdeckend, und der Wipfel ins Meer. Aus dem Stamme himmert man eine Brücke über den finnischen Golf; aus der Krone werden stolze Schiffe gebaut, u. s. w. Endlich die letzten Holztrümmer geben ein Häuschen für den Sänger in welchem er einsam die Fäden seiner Lieder spinnt.

* *

Den in diesem Epos — so weit es bis jetzt uns vorliegt — vorwaltenden Charakter möchten wir melancholisch-gemüthlich nennen; es entfaltet sich hier ein tiefes und inniges Seelenleben, das aber bei gedrückter Stimmung die wahrhaft gesunde homerische Heiterkeit, wie sie in den Runen der Kalevala uns begegnet, nicht aufkommen lässt. Die estnischen Rhapsoden sangen gewiss schon in einer Periode politischer Unfreiheit, über welche Periode das historische Bewusstsein Estlands gar nicht hinaufreicht. Auch der vornehmste oder einzige Held ist ein Unglücksmensch, den ein für ihn sehr schmerzliches Ereigniss in die Welt der Abenteuer hinaustreibt, wo er, gar bald vom Fluche einer Missethat belastet, wahrscheinlich noch als Jüngling endet. Um seine Mutter zu finden oder zu rächen ist er aus der Heimat geschieden, und nachdem die Rache vollzogen ist, wird er in gewissem Sinne ein blasirter Kraftmensch, der ohne eigentlichen Plan und Zweck sich herumtreibt. Sehr schön und vollkommen selbstständig — d. h. ohne unmittelbaren Anklang an ähnliche Schilderungen in Kalevala — ist im dritten Gesange die Wirkung des Gesanges der drei Brüder, besonders des jüngsten, geschildert; Wannemuine (Wäinämöinen) selber könnte nicht schöner verherrlicht werden. Aber die Sängergabe unseres estnischen

Hercules dürfte wohl selbst im Vereine mit der Kindesliebe die er beweiset, seine rohe Leiden schwerlich aufwiegen. Von den vornehmsten Helevala unterscheidet sich Kalewi-Poeg unter A. darin, dass er nie durch Zauber und Beschwör seine physische Kraft überwindet für sich allein nisse, denn er gleicht in dieser Beziehung weniger lichen Wesen als einem tobenden Elemente, wie gewordene Roland bei Ariosto¹⁾. Da nun die nur durch Hervorzauberung physischer Gewalten il wirkt, so geschieht es natürlich ohne Erfolg.

Die größte Aehnlichkeit hat Kalewi-Poeg n lervo der finnischen Sage, dessen tragische Ges so anziehende, in ihrer Art unvergleichliche Epis levala (zweiter Ausgabe) ausmacht, oder, besser ist der finnische Kullervo nach estnischer Auffass staltung. Ein wichtiger Unterschied besteht dar estnische Sage den unglücklichen Heros nicht (wie thut) als Slaven heranwachsen lässt, ihn also fi brauch seiner Kräfte viel verantwortlicher mach den nahen Berührungen beider Sagen will ich nu vorheben. Die finnische lässt das von ihrem Held Mädchen, das ihm dort in verwildertem Zustande ebenfalls in Wasser (einem Strome) ihr freiwilliges I aber sie thut es, nachdem sich herausgestellt hat lervo ihr leiblicher Bruder war. Von dem I

¹⁾ Schon als Schnarchender ist er, wie wir oben g wahre Personification des Erdbebens.

²⁾ Ich verweise hier zunächst auf meine Abhandlung ü von Kullervo (Berl. 1852). Seitdem ist in Finnland herem ästhetischem Standpunkt aus unternommene un lichere Arbeit über denselben Gegenstand erschienen, d Prof. Fr. Cygnaeus zu Helsingfors. Sie befindet s schwedisch geschriebenen 'Afhandlingar i popul (Helsingfors 1853), und führt den besonderen Titel: D elementet i Kalevala.

der estnischen Tradition wird nicht gesagt, die beiden Alten seien nur ihre Pflegeeltern gewesen; auch geschieht einer Tochter Linda's (die etwa als Kind sich verlaufen haben könnte wie die Schwester Kullervo's) nirgends Meldung. War dem estnischen Erzähler die Annahme eines geschwisterlichen Verhältnisses Beider anstössiger als dem finnischen? Wie soll man aber in diesem Falle sich erklären dass die Verführte durch die Nennung der Eltern des Kalewi-Poeg zum Selbstmorde getrieben wird? Vielleicht will der Sänger zu verstehen geben, ihre Hoffnung den Verführer je als Gatten zu besitzen, sei durch die Schreckenskunde von seiner göttlichen Abstammung gänzlich vernichtet worden. — Der Kullervo Finnlands und der Kalewi-Poeg Estlands fügen Beide einem Schmiede großes Herzeleid zu: Kullervo, indem er den Tod der jungen Gattin des Schmiedes Ilmarinen veranlasst; Kalewi-Poeg, indem er den ältesten Sohn eines (nicht mit Namen genannten) Schmiedes tödtet.

Ich habe den Character des estnischen Epos als einen vorzugsweise schwermüthigen bezeichnet. Dies hindert den (oder die) Sänger nicht, bei Gelegenheit ironisch, ja einige Mal ausgelassen lustig zu werden; aber Schwermuth und Verbitterung geben bekanntlich der Ironie mehr Nahrung als Heiterkeit, und Anfälle rasender Lustigkeit oder unbändiger Lachsucht gehören sogar zu den Symptomen der Hypochondrie. Es wird einem fast unheimlich, wenn z. B. bei Beschreibung der Hochzeit Linda's die Tänzer einander auffordern so lange zu rasen: 'bis der Estrich zum Morast wird, den die Heerde kaum durchwatet, und die Preiselbeeren kniehoch durch der Tänzer Zeh'n gewachsen!' Wer sich so geberdet, der will sein Elend eine Zeitlang betäuben oder für die Unbilden seines Zwingherrn am Estrich Rache nehmen.

Von christlichen Elementen entdeck' ich in den bis jetzt erschienenen Gesängen keine Spur und das heidnisch-mythologische tritt ziemlich in den Hintergrund. Den höchsten Gott sehen wir einmal mit seinem Wetterstrahl in die Begebenheiten eingreifen; in demselben (dritten) Gesange verscheucht er,

wiederum als Donnerer, ein Heer böser Dämonen noch fliehend Hohn sprechen, aber durch Kalewi-Fackel gesteckt und an Felsen zerschmettert werden. Gelegenheit erhalten wir folgende (in Versen) Schilderung eines Gewitters, die Herr Reinthal wiedergibt:

Äike söitis rauda sillal,
Waske ratusil wankriga,
Tuiskas tulda tulleessa,
Sädämeida söitenessa;
Pikker taati pörutelles
Kärinada käidanessa,
Wiskas wälku wäledaste.

Rasselnd fuhr der Gott
Mit den erzbeschlagnen
Ueber hohe Eisenbrücken
Dass die Funken grau
Und entsandte, mit dem
Unaufhaltsam fürder
Blitz auf Blitz aus seinen

Besonders lebhaft an Kalevala erinnern: 1) die Durchfurchung des Meeres (wenigstens des Küstenschlammes) um irgend einen geliebten Gegenstand (Person oder Sache) zu erlangen; 2) der ungeheuere, dem Erdboden die Wärme entziehende, endlich durch einen Däumling (Eichbaum) gestoppte, 3) das Entstehen einer Jungfrau aus der Hülle eines Vogels. Die überraschendste Aehnlichkeit mit den Uebersetzungen der Geburt sowohl als der Vermählung Salme's und bietet uns ein für sich bestehendes episches, in die Salme's Kanteletar aufgenommenes Lied, dessen Heldin die Tochter des Helden ist, gleich der Salme des estnischen Epos, den sie heirathet; sie ist das als weibliche allegorische Figur das Finnland selber.

* * *

Herren Reinthals Verdeutschung ist zum Verstehen des Textes für Nicht-Esten oft unentbehrlich, da der in dem Poem sich entfaltende Reichthum der Sprache das

¹⁾ Wörtlich: 'Der Alte fuhr auf eiserner Brücke, im Wagen mit Räder; er sprühte Feuer bei seinem Kommen, Funken auf der Fahrt. Pikker der Vater liess Donner schmettern auf seinen Fackeln und schleuderte leuchtende Strahlen.'

Wörterbuch Hupel's ausserordentlich überflügelt. Auch poetischer Werth ist ihr an vielen Stellen gewiss nicht abzusprechen; leider aber trägt sie an vielen anderen das Gepräge der Eilfertigkeit, welche bald in allzu prosaischen Ausdrücken und Wendungen, bald in einer an Untreue grenzenden Freiheit sich kundgiebt. Am empfindlichsten berührt es, wenn der Uebersetzer solche Ausdrücke anbringt die nach moderner Romantik schmecken und die einen wohlbegründeten Verdacht erregen würden wenn sie auch im Texte sich darböten. Besonders zahlreich begegnen uns diese verschiedenen Mängel in der zweiten Lieferung. Hier einige Proben. Gesang IV, V. 32 steht das widerwärtige 'Thränen weinen' für pisaraila. V. 64 und 95 heisst der Nordstern im Texte pöhja naela d. i. Nordens Pflock oder Nagel. Das Bild ist eben nicht sehr gefällig, erinnert aber an die gleiche Bezeichnung bei Türken und Mongolen: Erstere nennen diesen Stern den eisernen Pflock (timur oder demir kasyk), Letztere den goldnen Pflock (altan gadasun)¹⁾. Herr Reinthal umgeht dieses Bild, indem er V. 64 'der helle Stern des Nordpols' übersetzt, und V. 95—96: Pöhja naela pidas paika, Wana wanker wankumata so wiedergiebt: 'Nur der glänzende Polarstern Und der alte Wagen hielten Unverändert Wacht am Himmel.' Sie heissen aber: 'Nordens Pflock hielt (seine) Stelle, Ohne Wanken blieb der Wagen.' V. 174—76: 'Eines Mägdleins reine Stimme, Angehaucht vom Schmelz der Jugend, Sang in süßen Flötentönen.' Dies entfernt sich sehr von der Naivetät des Textes, wo 'angehauchter Schmelz der Jugend' nicht zu finden ist. V. 228: 'So viel, so viel, so viel Grüsse.' Der Text hat nur einmal 'so viel' (nii mitu). V. 342—46: 'Eilandsmägdlein selbstvergessen Sank in süßser Unbewusstheit Und in kindlich reiner Unschuld Absichtslos und ohne Bangen An die Brust

¹⁾ Bei den Mandschu's heisst er chadacha usicha fixa stella. Das mongolische gadasun ist von einer nahe verwandten Wurzel: gada = chada figere.

des schönen Fremdlings.' Wie viel anders Text! Saarepiiga, peenikene, Istus ise me Langes lapse rumalusel Kogemata kal Sammeldanud kiwisängi, d. i. 'Eilands kleine Setzt sich an des Mannes Seite, Sank in bewusstheit Unversehens aufs Ufer nieder, Auf Felsenbette.' V. 586—87 lässt Herr Reinthal den Vater (oder Mutter) des ertrunkenen Mädchens sagen, dass sie den Eisenhut und das Adlerei gefischt: 'Du eiltest du nach Hause, Bargst den Fund in deine Wie sollten aber tief betrübt Eltern glücklich n eilen, wenn sie statt ihres ertrunkenen Kindes e Helm und ein Ei gefischt haben? Im Texte steht nichts zu lesen als 'In den Helm das Ei du bargest es heim in deine Kammer' (Panid muna kü Kandsid koeu kamerissa). Gesang V: Nach merkt ist, der Helm und das Ei darinnen seien kalt, liest man bei Herrn Reinthal weiter (V. 180—81): 'Niemand da zum Brüten Auf dem Ei im Eisenhu 'niemand' kann nur an eine Person gedacht werden giebt ein lächerliches Bild. Der Text ist hier wie schuldig; denn da heisst es: 'Muna ei audund aud Pesa ei peale istujata d. i. Ei nicht brütete (etwa tendes, Nest nicht (etwas) darauf Sitzendes. Man ü also etwa: 'Denn es safs kein Wesen [Vogel] brüten dem Ei in warmem Neste.' — V. 427. 'Als Succu Windekund'gen.' Warum nicht, mit Vermeidung dieses schmacklosen Fremdwortes: 'Windekund'gen Zaubrer fer? — V. 455. 'Diese zauberspuck'gen Reiter.' Warum nicht sünnitud (durchs Wort d. i. durch Zaubers entstanden) mit einem solchen Worte (das obendre ck gedruckt ist!) wiedergeben? — V. 703. Das Wort 'pazen' lässt in diesem Zusammenhang sehr übel u überhaupt höchstens in comischer Rede an seiner Stelle. Gesang VI, V. 39—42: 'Kalew's edler Sohn der einst gestreckt auf feuchtem Rasen Unter einer Tanne

Sprach ermüdet und verdrossen' u. s. w. Was hier berichtet wird, ist nur ein Zwischenfall im Verlaufe der Wanderung, welche der Sänger eben ausführlich erzählt; daher steht das 'der einst' (d. h. als er einst) der deutschen Version sehr unbequem und nimmt sich aus als sei an eine frühere, mit dem übrigen Erzählten in keiner Verbindung stehende Begebenheit gedacht. — V. 314-17: 'Bring' mal aus der Waffenkammer Rasch ein Paar von Nummer Eins, Die für solche Eisenfäuste Bess're Dienste leisten werden!' 'Nummer Eins' kennt der Text nicht; die entsprechenden Worte lauten: Too meile möeku tugewamaid, Katseriistaks kind-lamaida, Kellest kange mehe käsi Wörraliste wastust leiab, d. i. Bring' uns die festesten Schwerter, die zur Prüfung standhaftesten, welche der Faust des starken Mannes tüchtigen Widerstand leisten. — V. 356 und 487. 'Robust' ist ein trivialer Ausdruck. — V. 611-13 'Musst du erst von mir es lernen, Dass so ungewaschne Reden Eines Mädchens Ehre kränken?' Der ersten Zeile entspricht gar nichts im Texte, eine fragende Wendung ist auch nicht vorhanden und 'ungewaschen' ist ein zu plumper und doch wieder, auf freche Prahlerei bezogen, vielleicht zu schwacher Ausdruck. Die entsprechenden estnischen Verse lauten wörtlich: Leichtfertiges Prahlen, tollsinnige Ruhmredigkeit verdirbt eines Mädchens Glückeszustand. — V. 620-23. Hier legt Herr Reinthal unserem Helden folgende Worte in den Mund: 'Habe jede Gunst der Liebe In des Eilandsmägdeleins Armen Bis zur Seligkeit genossen.' Dem Sinne nach ist dies richtig, welcher Naturmensch wird aber so sich ausdrücken? Die Stelle lautet den Worten nach: 'Hab gepflückt des Mägdeleins Blüthen, Hab geknickt der Freude Blume, Glückes Schoten aufgebrochen' ¹⁾. Das letzte Bild ist überaus malend, daher vor

¹⁾

Neiu lilled ma nopisin,
Röemu öied ma raiskasin,
Önne kaunad ma katkesin,

Eine noch ärgere, dem Texte ebenfalls völlig unbekannte Ro-

Allem geeignet, die Entrüstung des edeln junge bis zur äussersten Wuth zu steigern. — V. 645—46. Text: Wana sepa wandumaie, Parast wana tama d.i. der alte Schmied (begann) zu fluchen, Fluch zu sprechen. Diese Zeilen übergeht Herr R. setzt dafür proprio Marte: 'Als der Schmied nach und nach bewusst geworden Welch ein U. betroffen, Rief er' etc. Vermuthlich war ihm der im Texte zu schroff erschienen; dies ist er aber nicht, denn es geht ja vorher, dass der alte Schmied lewi-Poeg seinem Sohne den Kopf herunterschlug, ein Schrei ausgestossen. Zwischen dem Schrei und dem mag man eine etwas grössere Pause annehmen; Alle ist nicht, wie sein Weib, in Ohnmacht gefallen braucht also schwerlich Zeit um über sein Unglück zu kommen. Die Verfluchung selbst ist übrigens sehr übersetzt, besonders die letzte Hälfte derselben; die nach Herren Reinthal: 'Wenn der Mörder meines Auf der Bahn des Ruhmes einst Arglos sich Ruhe hingiebt, Dann zerschneide du [d. h. du schneide] den Faden Seines Lebens unerwartet.' Von 'B. Ruhmes,' 'argloser Hingebung an Ruhe,' und 'Zerschneiden eines 'Lebensfadens' ist im Texte keine Silbe zu finden. habe ich wenigstens weder in der estnischen noch finnischen Naturpoesie das Bild von einem Lebensfaden abgeschnitten wird, wiedergefunden. Hier folge nach Textesworten meine wörtliche Uebertragung derselben gebundener Rede: Tõuse, rauda, tapejaks, K. kaelaleikajaks, Maksa wõlga mõrtsukalle, T. sünnitaja soowi: Kus ei mõted enne käinud,

manantik lesen wir Vers 590—94: 'Er verrieth hier ohne Rü. Alle Reize ihrer Unschuld, Und die Gunst der süßen Minn. Die er ihrer Taubeneinfalt Wonnetrunken abgerungen (!)'. vorher intercalirt der Uebersetzer die Worte 'Offenbar im t. nen Muth, Gegen seine sonst'ge Weise' — ein ebenso nöthiger als unpoetischer Milderungsgrund für die Renommiste

wamist ei unes olnud, d. i. Erhebe dich, Eisen, als Todtschläger, wachse [werde] zum Kehlabschneider, Zahle die Schuld dem Mörder, Volles anpassend vergilt' (?) [vergilt ihm in vollem Maße], wo nicht ein Gedanke vorher hingegangen, Ahnung nicht im Traume gewesen, d. i. tödtete ihn an einem Orte wo er nie umzukommen gemeint, wo er nicht einmal im Traum sein Ende erwartet hat.

W. Sch.



Berésin's türkische Chrestomat

In seiner französisch geschriebenen Vor-
Verfasser, die Gelehrten Europas hätten schon 1
Dialecte der westlichsten Türken (Osmanen) si
allein die verwandten Dialecte der übrigen türki
seien für sie nicht Gegenstand tieferen Studi
Selbst Russland, wie sehr auch diesem Staate a
Kenntniss seiner (größtentheils zum türkischen s
renden) muhammedanischen Unterthanen gelege
habe für den wissenschaftlichen Anbau der erwäl
nichts Entchiedenes gethan. Doch sind wenigste
der bekannt gemachten tatar-türkischen Texte
Reiche (zu Kasan) gedruckt, z. B. Abulgasi's Sta
Türken (1825), einige Sagen von Tschinggis und
und, ausser Herren Berésin's eignen Publicatione
Name (1857), durch Herrn Ilminski zum Dru
Im westlichen Europa verdient fast nur des Franz
mère 'Chrestomathie en Turc oriental' genannt
die aber leider nur angefangen ist. Einige Bru
türkischer Texte nahm auch Davids in die kle
mathie auf, die er seiner 'Turkish Grammar' (L
anhang.

') Turezkaja chrestomatija. T. 1. Kasan.

Herr Berésin veröffentlichte bereits im Jahre 1848 sein 'Système des dialectes turcs,' als Einleitung zu seiner 'Bibliothek der morgenländischen Historiker;' dann innerhalb vier Jahren: das Schaibani Nâme und die Jarlyk's verschiedener Chane der Goldnen Horde¹⁾. Unterdess sammelte er von allen Seiten Texte in verschiedenen Turk-Dialecten Sibiriens, Turkistans und des europäischen Russlands. Diese Sammlung ist nach und nach ziemlich reich geworden welcher Umstand Herrn Berésin dazu bestimmt hat, eine Chrestomathie anzufangen. Er folgt dabei dem System der türkischen Dialecte das er seiner Zeit aufgestellt. Die Texte treten größtentheils zum ersten Mal ans Licht, und was schon herausgegeben, das ist verbessert und anders erklärt. 'Ich fühle — sagt der Verfasser — ein solches Widerstreben gegen bereits gedruckte Texte, dass ich mir nicht einmal erlaubt habe, einige Bruchstücke aus denen meiner eignen 'Bibliothek der morgenländischen Historiker' in die Chrestomathie aufzunehmen.' Demohnerachtet wird das Werk vier starke Bände umfassen, enthaltend: 1) Türkische Texte des östlichen Zweiges; 2) — — des nördlichen; 3) Anmerkungen grammatischer, historischer u. s. w. Art; 4) ein Verzeichniss von Wörtern mit russischer und französischer Erklärung.

Herr Berésin hat alle grammatischen und anderen Verstöße der größtentheils von Fehlern wimmelnden Handschriften zu verbessern sich bestrebt; doch wollte er gewisse grammatische Anhänge nicht ändern die vielleicht jedem Dialecte geläufig sind, selbst wenn diese Anhänge in demselben Dialecte etwas verschieden sein sollten. So z. B. konnte er den Buchstaben *ك* an einem harten Worte nie gestatten; dagegen liess er dem türkischen Verfasser sein *ك* oder *ڪ* (d. h. die Schreibung der Dativpartikel, wenn ihr Vocal schwach sein soll (kă, gä) mit Elif oder mit He bei Kef) damit der Leser sich nicht wundere, wann er diese Zugabe ohne allen Unterschied in

¹⁾ Vgl. dieses Archiv, Band VIII, S. 646, IX, S. 551ff., XI, S. 185ff., XVI, S. 365ff.

den türkischen Handschriften findet, wo der Vocale noch nicht genau bestimmt ist. Die Türkischen ist bei jedem Stamm eine andere und passt das arabische Alphabet bekanntlich sehr wenig auf die Lautsysteme der Türken. Um mehr Gleichförmigkeit in den Texten zu bringen, hat der Herausgeber auch die Stämme die kein Alphabet besitzen, in arabischer Schrift geschrieben, obgleich das mongolische, selbst das türkische Alphabet jenen Dialecten (wie dem türkischen) wohl besser eignen. Die uigurischen Stücke sind in türkischer und in arabischer Schrift gedruckt. Die Texte sind, es möglich war, nach der Zeitfolge geordnet; doch sind die leichteren prosaischen den schwereren in Versen vorgezogen.

Es folge jetzt eine Aufzählung aller Texte nach alphabetischer Ordnung.

A) Oestlicher oder djagatajischer Zirkel.

a) Uigurischer Dialect. 1) Fragment des Bilik, nach der gedruckten Ausgabe Jaubert's¹⁾. 2) Schreiben zinsbarer Fürsten an den chinesischen Kaiser. 3) Jarlyk des Tochtamysch, nach dem gedruckten, welches Herr Berésin herausgegeben. 4) Ein Juk, nach Timur Kutluk, nach Hammers und Berésin's. 5) Fragment des Mi'râdj²⁾. 6) Fragment des Ewlijâ³⁾. 7) Fragment des Bachtijâr Nâme⁴⁾. Die letzten wieder nach Jaubert's Ausgabe.

b) Dialect des chinesischen Turkistan. 1) Türkische Sprache nach einem Manuscripte im Besitz des Herrn

¹⁾ Ein Werk in welchem die nothwendigen Eigenschaften der Nationen personificirt auftreten und in gereimten Versen die Lebensgeschichte der Nationen in der Kunst mit einander philosophiren.

²⁾ Legende von der Himmelfahrt Muhammed's.

³⁾ Legenden muhammedanischer Heiligen.

⁴⁾ Buch von Bachtijâr, die Uebersetzung einer Reihe von Erzählungen, welche ein gemeinsamer Faden durchzieht. Das Original bereits im Jahre 1801 zu London erschien.

2) Bruchstück einer Erzählung von Djemschid, nach einem ditto. 3) Stücke in Versen, nach einem ditto.

c) Djagatajischer Dialect. 1) Fragment des Bach-tijâr Nâme, von neuerer Bearbeitung, nach einem Manuscript des Herausgebers. 2) Fragment aus der Selbstbiographie Sultan Babur's oder dem Babur Nâme, nach einer Handschrift im morgenländischen Institut des auswärtigen Ministeriums zu St. Petersburg. 3) Fragment eines geographischen Werkes: Adjâjib-ul-machlûkât, nach einer Handschrift im asiatischen Museum der Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg. 4) Fragment der djagatajischen Uebersetzung der Geschichte Tabari's, nach einem Manuscript der öffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg. 5) Fragment einer Erzählung: Melîke, nach einem Manuscripte im Besitze des Herausgebers. 6) Fragment einer Sage von Musa (Moses), nach dem zu Kasan gedruckten Texte und einem Manuscript des Herausgebers¹⁾. 7) Fragment eines medicinischen Werkes, nach einem Manuscript des Herausgebers. 8) Fragment des Werkes Medjmû'at-ul-achkâm, nach einem ditto. 9) Fragment des Medjâlis-un-nefâjis, von Mir Ali Schir, nach zwei Manuscripten der öffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg und einem Manuscript des asiatischen Museums der Academie. 10) Fragment des Wakfijât von Mir Ali Schir, nach einem Manuscript der öffentlichen Bibliothek zu St. Petersburg. 11) Fragment des Chamset-ul-mutachajirîn, von demselben, nach einem Manuscripte derselben Bücherei. 12) Fragment des Kitâb-i Munschaât, von demselben nach einem Manuscript derselben. 13) Fragment des Machbûb-ul-kulûb, von demselben, nach einem Manuscript des asiatischen Museums und einem der öffentlichen Bücherei. 14) die Hälfte eines noch unbekannten Gedichtes Sultan Babur's, enthaltend eine Darlegung des muhammedanischen Glaubens, für seinen Sohn, nach einem Manuscripte des Herausgebers.

¹⁾ Wo Manuscript des Herausgebers steht, da ist immer nur ein Manuscript in seinem Besitze gemeint.

15) Fragment eines kleinen Gedichtes *Ali Sen-ul-asrâr*, nach einem Manuscript der Bücherei zu Wien. 16) Fragment aus dem *Ali Schir*, nach vier Manuscripten, von dem Verfasser, eines dem asiatischen Museum, und der kaiserlichen Bücherei angehören¹⁾. 17) Fragment eines Gedichtes desselben: *Tsebât-ul-'Adjisîn*, nach einem Kasan gedruckten Texte und einem Manuscripte des Herrn Berésin. 18) Fragment des *Bakyrghan*, nach einem Kasan gedruckten Texte. 19) Fragment eines kleinen Gedichtes des *Machrab*, nach einem Manuscripte, dem Herausgeber gehörig. 20) Fragment einer Dichtung: *Suhre*, nach einer Handschrift des asiatischen Museums, entnommen aus dem Diwan des Mir Ali Schir, nach vier Manuscripten des asiatischen Museums und vier Manuscripten der Bibliothek zu St. Petersburg.

d) Dialect von Chochan (Kokand). 1) ein Brief eines Abgeordneten Kokands, und 2) ein Brief des *Sultan*, nach Manuscripten im Besitze des Herausgebers.

e) Usbekischer Dialect. 1) Fragment eines Gedichtes des *Abulgasi's*, nach der gedruckten Ausgabe und einem Manuscripte des Museums der Academie zu St. Petersburg. 2) Briefe des Chan's *Abulgasi* und Anderer, nach einem Manuscripte des Herausgebers. 3) Briefe des Chan's *Abulgasi* und Anderer, gedruckt im geographischen Bulletin. 4) Sage von *Tochtamysch*, nach einem Manuscripte des Herausgebers. 5) Briefe des Sultan *Achmed's II.*, nach dem von Senkowski eingebrachten Manuscripte.

f) Turkmenischer Dialect in Turkistan. 1) Sage von *Narenk Batyr*, nach einem Manuscript des Herrn Berésin. 2) Sage von *Tochtamysch*, nach einem Manuscripte des Herausgebers. 3) Turkmenische Lieder. 4) Lieder der *Turkmenen*, nach Handschriften des Herrn Berésin. 5) Lieder der *Karakalpaken*, nach einem ditto. 6) Lieder der *Agatschen*, nach einem ditto.

¹⁾ Dieses Fragment beschliesst den vorliegenden ersten Theil.

g) Dialect von Kasan. 1) Fragment aus moralischen Erzählungen, nach einer Handschrift des asiatischen Museums. 2) Fragment einer Geschichte von Bulgarien, nach einem Manuscripte des asiatischen Museums und einem der Universitäts-Bücherei zu St. Petersburg. 3) Fragment des Reiseberichts eines Tataren von Kasan der nach Mekka gepilgert, nach zwei Manuscripten des asiatischen Museums. 4) Nachrichten über den Aufstand des Pugatschew, nach einem Manuscripte des Herrn Berésin. 5) Erzählung von der Einnahme Kasan's durch die Russen, nach einem ditto. 6) Beschreibung der tatarischen Feste, nach einem ditto. 7) Fragment eines Gedichtes von Muhammed Jar, betitelt Tuchfe-ï merdân, nach einem Manuscripte des asiatischen Museums. 8) Tatarische Lieder, und 9) Tatarische Sprüchwörter, nach Handschriften im Besitze des Herrn Berésin.

B) Nördlicher oder tatarischer Zweig¹⁾.

a) Dialect der Kirgisen. 1) Groſse Dichtung: Muhammed Bji (Bej). 2) Fragment eines Gedichtes Nuratu. 3) Fragment einer Dichtung: Kusu Kurpetsch und Bajan Sulu²⁾. 4) Kirgisische Lieder. 5) Lied bei der Einnahme von Ak-metschet. 6) Lied bei Gelegenheit des Krieges der Russen wider die Türken. 7) Lied der östlichen Kirgisen.

b) Dialect der Baschkiren. 1) Erzählungen. 2) Lieder.

c) Dialect der Nogajer. Lieder.

d) Dialect der Kумыken. Lieder.

e) Dialect der Mestscherjaken. Lieder.

f) Sibirischer Dialect. 1) Lieder der Kisil's. 2) Lieder der Katschi's.

Als Probe sei hier unsere Uebersetzung eines kurzen Stückes und das wesentliche aus einem anderen mitgetheilt:

¹⁾ Alles nach Manuscripten im Besitze des Herausgebers. Der nördliche Zweig ist der eigentlich sogenannte tatarische.

²⁾ Russisch nacherzählt in den Berichten über die Sitzungen der morgenländischen Abtheilung, T. 1, S. 55 ff.

Sage von Musa (Moses).

Man erzählt dass der Prophet Musa einst lichen Befehl erhielt: 'O Musa, geh' auf den Berg Tur. Musa zeigte sich bereit, den Gipfel des Tur zu trug ein schwarzes Kopfbund und ein Ober- und Unterkleid aus Flechtwerk. Weiter sagte ihm Djebrajil (Gabriel): 'Verhülle dein Antlitz, damit es nicht durch das von Gott ausstrahlende Licht!' Musa verhüllte sein Angesicht doppelt, indem er nur ein Auge liess; dann begab er sich auf den Berg Tur¹⁾. Gott zu ihm: 'O Musa, willst du meine Gunst haben, ich dein Freund sei?' Musa erwiderte: 'Ja Herr, wenn du willst.' So erbarme dich der Verwaisten und der Fremden. Musa fragte Musa seinerseits: 'Wer, o Herr, ist dein Feind?' Gott antwortete: 'Mein Feind ist, wer den Menschen Unrecht thut und die Rechtgläubigen verachtet.' Musa fragte: 'O Herr, welcher von deinen Dienern ist der klügste?' Gott sprach: 'Derjenige welcher oft an den Tod denkt.' Musa fragte: 'Welcher von deinen Dienern ist der gerechteste?' Gott sprach: 'Derjenige welcher den Menschen Gutes erweist.' Wieder fragte Musa: 'O Herr, was ist dir lieb?' Gott sagte: 'Derjenige der seinen Nächsten nichts nützt!' Musa fragte: 'O Herr, mit wem soll ich Frieden haben?' Gott sprach: 'O Musa, frage deine Angehörigen, wenn diese mit dir zufrieden sind, so bin auch ich zufrieden. O Musa, nimm dich wie ein Vater der Waisen und der Gedrückten, sei den Fremdlingen ein Bruder: ich werde dich lieben und dich annehmen.' Wieder fragte Gott: 'Verlangst du nach meiner Gnade?' Musa sprach: 'Ja, o Herr!' Gott sprach: 'O Musa, sage dem Herrn Lob und Preis.' Als Musa dieses Wort vernahm,

¹⁾ Im Chaldäischen heisst tūr, im Syrischen turo: Fels, überhaupt.

²⁾ Fremdling (גֵר) und Verwaister (יָתוֹם) werden auch im Arabischen gerne zusammen genannt.

warf er aus Neid die Gesetztafeln (die Thora) an den Boden. Gott fuhr fort: 'O Musa, wenn der Prophet Muhammed nicht gewesen wäre, so würd' ich Paradies und Hölle, Mond und Sonne, Engel und Menschen, Peri's und Propheten nicht erschaffen haben.' Musa sagte: 'O Herr, ich will Muhammed höchlich preisen, aber welcher von uns Beiden ist dir näher, ich oder Muhammed?' Gott entgegnete: 'O Musa, du bist mein Gesellschafter, aber Muhammed ist mein Vertrauter: der Vertraute allein ist der Freund; er steht mir am nächsten. Mit dir, o Musa, unterhalte ich mich [durch Vermittlung des Engels Gabriel] auf dem Berge Tur; mit Muhammed aber ohne Vermittlung an einem Orte, der noch höher als mein Thron.' Musa fragte: 'O Herr, warum bist du ein so großer Freund des Muhammed und seiner Anhänger?' Gott sagte: 'O Musa, sie haben zehn Eigenschaften, und um dieser willen bin ich ihr Freund.'

Musa fragt nun nach diesen zehn Eigenschaften und Gott nennt ihm die verschiedenen religiösen Obliegenheiten der Muhammedaner und ihre Aussicht auf die Gärten des Paradieses (*Rijâs-ul-djennet*).

Das vorhergehende Stück aus dem *Melîke-Kitâbi* (Buche von der Königin, Kaiserin oder Herrscherin) erinnert an die Sage von Turandot. Ein kinderloser Padischah oder Kaiser von Rum (Rom, Griechenland, Byzanz) pilgert nach der Ka'aba zu Mekka, opfert vierzig Kameele, und flehet Gott um einen Sohn oder eine Tochter. Gott erhört sein Flehen und schenkt ihm eine Tochter die er Halile nennt. Das Mädchen wächst zu einer vollkommen schönen und geistig hochbegabten Jungfrau heran, der wenige Menschen an Geist und Wissen sich vergleichen können. Als sie das zwanzigste Jahr erreicht hat, lässt ihr Vater sie an den Spruch des Propheten erinnern: 'Der Ehestand ist meine Satzung; wer meine Satzung verschmäht, der gehört nicht zu den Meinigen,' und ihr bedeuten dass sie jetzt wohl thun dürfte zu heirathen; doch bescheidet er sich ihrer besseren Einsicht. Die Tochter erwidert: 'Verständige Leute haben gesagt: Gleiches zu Gleichem!'

Wenn Einer sich finden sollte der meiner würdig, kenntnissreich ist wie ich, will ich ihn zum Gemahlin machen. Ist er es nicht, so weise ich ihn zurück, sei er Padischah.' Bei dieser Antwort befriedigte sich der Kaiser. Am nächsten Tage bestieg Halile den Thron und wies. Eines Tages sprach sie zu den versammelten Hohen Beamten, Beg's und Wesire! ich habe hundert Fragen in die ich alle beantworten kann, dessen Gemahlin werden soll. Von dieser Bedingung geh' ich nicht ab.' Das Wort der Kaiserin erscholl durch ihre Staaten und alle weise und dünkenden Männer kamen an den Hof um sich zur Prüfung. Die Kaiserin wiederholte was sie ihrem Hofe gesagt und setzte hinzu: 'Wer meine Fragen nicht beantworten kann, der hat unnachlässigliches Leben verwirkt.' Jetzt begann das furchtbare Examen der Candidaten bestand und so mussten sie sterben. Vor der Hinrichtung sagte die Kaiserin zu ihnen: 'Warum doch habt ihr solche Ansprüche? Ali, der Emir der Gläubigen, that einst folgendes: "Wer seine Befähigung kennt, der wird nicht zu

Das Gerücht von den hundert unbeantworteten Fragen der Kaiserin war in einigen Jahren bis nach Teheran gedrungen. Dort lebte ein weiser Jüngling, Abdol-Karim genannt. Nicht abgeschreckt von dem Schicksal der Vorgänger, reiste er alsbald nach Rum und liess sich bei der Kaiserin vorstellen. Als diese den Zweck seiner Reise erfahren, warnte sie ihn und sprach: 'O Fremder, nicht wider dein junges Leben und entsage solchen Hoffnungen. Er entgegnete mit einem Koran-Verse, welcher die Allmacht aller geschaffenen Wesen und ihre Rückkehr ausspricht. Die Kaiserin, von noch nie gefühlter Ehrfurcht ergriffen, sagte: 'O weiser Jüngling! du wirst die Kaiserin sein, ich die Motte; soll ich in dir vergehen, so mag's

¹⁾ Diesem reizenden Bilde begegnen wir auch in dem

Es folgen jetzt die hundert Fragen mit der Beantwortung jeder einzelnen. Die meisten sind von der Art, dass sie weniger Scharfsinn als muhammedanische Gelehrsamkeit voraussetzen. Den Character von Räthseln haben z. B. folgende: 'Was ist das für ein Baum mit zwölf Aesten, an deren jedem dreissig Blätter sitzen, von denen jedes eine weisse und eine schwarze Seite hat?' Antwort: 'Es ist das Jahr mit seinen zwölf Monaten zu je dreissig Tagen die wiederum alle eine helle Seite (den Tag), und eine dunkle (die Nacht) aufweisen.' 'Was ist das für ein Ding ohne Kopf, ohne Seele, ohne Mund, welches doch Gras frisset und Wasser trinkt?' Antwort: 'Es ist der Stab des Propheten Mose.'

Mit Beantwortung der hundertsten Frage endet das Fragment; man darf aber wohl der Hoffnung sich hingeben dass die Vermählung der weisen und grundgelehrten Herrscherin mit dem ihrer würdigen Jüngling auf neue Schwierigkeiten nicht stossen werde.

Jedes weibliche Wesen das durch Talente die man vorzugsweise bei den 'Herren der Schöpfung' sucht, sich auszeichnet, verlangt einen Mann, der entweder noch Größeres oder wenigstens nicht Geringeres leiste, denn das Weib will an dem Manne hinausblicken und nicht auf ihn herab. Es ist ihr schönster Triumph, ein geistig oder physisch ihr überlegenes Wesen durch sanften moralischen Einfluss leiten und in gewissem Sinne beherrschen zu können. Merkwürdig stimmen in dieser Hinsicht die Sagen der verschiedensten Völker.

ment aus dem Bachtijar Name, wo es (S. 69) heisst: 'Als ich die Lampe ihrer Schönheit sah wurde meines Herzens Vogel für sie zur Lichtmotte.' Es ist aus Persien geholt und den Persern wie den Hindu's geläufig. Sein ältestes Vorkommen in der Bhagawadgîta (XI, 28, 29): 'Wie alle Ströme dem Ocean entgegen stürzen, so stürzen sich diese Helden der Menschheit in dein flammendes Antlitz — wie in die angezündete Flamme die Fliegen eingehen, zum Tode mit Ungestüm fortgerissen (jathâ pradîptang djwalanang patanggâ vijanti nâjâjâ samriddhawégâ').

Brunhild von Island reichte nur dem ihre Hand ritterlichen Uebungen als ihr Meister erwies. In der magyarischen Sage hatte gleiche Gesinnung Polo erzählt von der Tochter eines mongolischen Reiches, die kein Mann im ganzen Reiche an Stärke gewachsen war, die hartnäckig Jungfrau bleiben wollte bis Eine der sie bezwingen könne¹⁾. Endlich in einem Heldenbuche wird uns eine Kämpferin dieser Nation führt, welche, als sie endlich ihren Ueberwinder gefunden, ihm sagt: 'Ich hatte mir selbst zugeschworen, nicht zu heirathen, der mich im Kampfe besiegen würde²⁾'.

¹⁾ Ein ungarischer Prinz wollte sie heirathen, zum größten Schmerze ihres Vaters: *mintán nőül csak az birhatja, ki legyőzi*, d. h. weil nur derjenige sie zum Weibe nehmen konnte der sie im Kampf besiegte. Dies war aber bei gleich Unzählige den Versuch machten, noch keine Braut. *Ipolyi's Magyar Mythologia*, S. 78.

²⁾ Voleva il padre maritarla; ma ella diceva che non prenderebbe marito, se prima non trovasse chi in forza la vincesse. *Sage des Hunnen*, 2. Ausgabe von 1847, S. 199—200.

³⁾ *Alaitu 'ala nafsī an lā atasawwadjā illā mā fī fil charbī*. Siehe Kosegartens *Chrestomathie*, S. 68 ff.

Russische Reisen nach Japan.

II.

Sechs Wochen in Hakodade¹⁾.

Am 5. November langten das Schiff der russisch-amerikanischen Compagnie Nachimow und der Schraubendampfer Djigit mit dem Personal des russischen Consulats beim Eingang der Rhede von Hakodade an. Um 11 Uhr Morgens nahmen wir einen japanesischen Lootsen an Bord, der eine in englischer Sprache geschriebene Bescheinigung seines Charakters vorzeigte und den wir später mit einem ähnlichen Attest in russischer Sprache versahen, und warfen um Mittag Anker auf der Rhede von Hakodade, im Inneren der Bucht und der Stadt gerade gegenüber. Die japanesischen Beamten säumten nicht, sich mit Glückwünschen am Bord des Djigit einzufinden²⁾. Der erste von ihnen, der auf das Deck stieg, begrüßte uns in englischer Sprache; dies war der Dolmetscher, dem der vornehmste Beamte des Gouverneurs, ein "Spion-Offizier" und ein Zollbeamter folgten.

¹⁾ Aus einem Schreiben des bei dem Consulat in Hakodade angestellten Marine-Lieutenant P. N. Nasimow vom 13. December neuen Stils 1858.

²⁾ Auf dem Djigit befand sich der Consul, Herr Goschkewitsch, ein durch seine Beiträge zu den Arbeiten der russisch-chinesischen Mission und durch sein japanesisches Wörterbuch bekannter Gelehrter.

Diese Herren erkannten bald in dem **Cons** Bekannten. Das Gespräch wurde englisch gefi
Japanesen vergaßen nicht zu bemerken, daß sie die Absicht hätten, russisch zu lernen. Der C ihnen, daß er den Gouverneur noch an demsel sehen wüßte, wogegen sie anstands halben erwie daß dies nicht geschehen könne, indem Se. Excel Zeit (2 Uhr) die Mittagsruhe hielten. Auf das d langen des Consuls willigten sie jedoch ein, den von seiner Ankunft zu benachrichtigen, und scho halben Stunde erschienen sie von neuem am Bord mit der Einladung, sich zu diesem hohen Wür begeben. Sobald er dieselbe empfangen, ging de seinem ganzen Personal, den Befehlshabern de Schiffe und den nicht mit dem Dienst beschäftigt in voller Uniform ans Land, wo ein Haufe von ihn schon erwartete. Als der Cutter unter der Co vom Schiffe abstieß, wurde die Flagge, trotz des salutiren, mit sieben Schüssen begrüßt. Am Lan empfingen uns zwei japanesische Offiziere, welche v ten, indem sie das Volk aus der Mitte der Straße und uns so zum Palast des Gouverneurs geleiteten Treppe ersuchte man uns, die Stiefel auszuzieher der Consul uns bereits von diesem Gebrauch in gesetzt hatte, so legten wir nur die Galoschen ab, Japanesen sich auch begnügten. Der Dolmetscher jetzt entgegen kam, erklärte, daß der Gouverneur handlungen mit uns durch seine Vermittlung in Sprache zu führen wüßte; hiergegen hatten wir nichts einzuwenden, sondern gingen weiter in einen mehreren von den russischen Offizieren schon beka An den Wänden waren rechts und links Lehnstühle päischer Arbeit gestellt, die man von den Holländern hatte; neben denselben standen lange, niedrige Tis rothem Tuch bedeckt. Man ließ uns zur rechten Ha nehmen; der erste Sitz wurde dem Consul angewies

die übrigen Theilnehmer an dieser Ceremonie folgten. Der Gouverneur liefs nicht lange auf sich warten; er trat sogleich aus einer Seitenthür, ihm voran der Vice-Gouverneur mit einigen Beamten und hinter ihm zwei Offiziere, welche sich beide auf den Fußboden hinsetzten. Der Eine hielt das Schwert des Gouverneurs in der Hand, den Griff nach oben; der Andere eine Art von Stab, mit einer Kugel an der Spitze. Rechts von dem Gouverneur, aber etwas hinter ihm, safs gleichfalls auf der Erde der Spion-Offizier, mit Papier, Tasehe und Pinsel, bereit Alles aufzuschreiben, was gesprochen wurde. Der Gouverneur und alle Beamte nahmen uns gegenüber auf den Sesseln zur linken Seite des Gemaches Platz; der Dolmetscher lag auf den Knien in der Mitte, zwischen den Tischen. Einige Secunden lang herrschte allgemeines Schweigen; dann erkundigte sich der Consul nach der Gesundheit des Gouverneurs. Nachdem der Anfang gemacht worden, konnte man leicht fortfahren, aber viel läfst sich mit den Japanesen nicht sprechen. Der Dolmetscher macht lange Pausen, damit der Spion-Offizier jedes Wort aufschreiben kann, und füllt die Zwischenzeit bis dieser seine Notizen beendigt mit einem schluchzenden Gemurmel (*wachlipywaniem*) und dem Ausruf: *Hi, hi!* aus, der unaufhörlich wiederholt wird.

Die von dem Gouverneur an uns gerichteten Fragen waren nicht von besonderer Wichtigkeit. Er erkundigte sich z. B. wie viele Häuser es auf Kamtschatka gebe? worauf wir die Zahl der Einwohner nannten, da wir annahmen, dafs er dies zu wissen wünsche; die Japanesen wiederholten jedoch ihre Frage und warteten auf eine Antwort, die wir aufs Gerathewohl geben mußten. Während die Unterhaltung vor sich ging, trugen japanesische Diener Körbe herum, aus welchen sie für Jeden Thee ohne Zucker, zwei Schüsselchen, das eine mit Birnen, das andere mit gesottenen Knopfkrebsen, zwei Pfeifen, Tabak, ein kleines Feuerbecken, einen Aschbecher und eine Tasse mit Saki auf die Tische stellten. Alle warteten, bis der Gouverneur zu rauchen anfang, worauf man uns gleichfalls bat, eine Pfeife zu rauchen und den japanesischen

Diese Herren **erkannten**
 Bekannten. Das **Gespräch**
 Japanesen vergaßen nicht
 die Absicht hätten, russi-
 ihnen, daß er **den Go**
 sehen **wünschte, wog**
 daß dies nicht gesc
 Zeit (2 Uhr) die
 langen des Con
 von seiner A
 halben Stun
 mit der F
 begeben

Knopfkrei
 auch davo
 Geschmac
 nen wa
 hinderte
 rkten
 glei

seinen
 Schi
 in **bestehenden** Polizeiverordnungen auseina
 : **derte, daß** Niemand ohne seine Erlaubniß vom
Land kommen solle; hierauf gingen wir indess
 die Japanesen nahmen diese Weigerung zwar n
 aber ohne Widerrede hin.

Das Gesuch, dem Consulat ein Quartier an-
 räumen, bildete den Schluß der Unterredung.
 neur befahl zweien Beamten, uns den dazu bestim
 zu zeigen, und wir nahmen Abschied, wobei sich
 auf ihre Weise verbeugten, indem sie eine Art
 machten, ihre beständig in die Aermel des Tala
 Hände auf die Knie legten und das ewige Hi!
 holten.

Das Quartier war in der That bereit, aber
 nesen die Zahl der beim Consulat angestellten Pe
 denen einige ihre Familien bei sich hatten, nicht
 erwies es sich als zu klein; es bestand nämlich nu
 Zimmer. Obwohl sie die Nothwendigkeit einsahen
 weitem, so machten die Japanesen doch Schwierig
 nahmen Zuflucht zu ihrer alten Verzögerungspolitik
 nur etwas bequeme Wohnung zu erlangen, mußten
 kleinen Winkel gleichsam mit Sturm erobern; die

willigten in Alles,
Ausführung vergir
wir unser
inen Besti
chte ma

atz,
s

als um

ein der Trommel,
sichen Gottesdienstes.

Der Consul und der Doctor
einstweilen in zwei Gemächern des Te.
Secretair und ich blieben unterdessen aus
am Bord des Dampfers. Wir harreten eine Zeit
Hoffnung, daß die Japanesen auch uns ein Quartier anw.
würden; da wir aber bemerkten, daß sie dazu keine Anstalten
machten und neue Forderungen und Unterhandlungen er-
warteten, so ließen wir den Gouverneur um eine Audienz
bitten. Nachdem hierauf eine Einladung erfolgt war, begab
ich mich ganz allein zu ihm hin und wurde zu meinem Er-
staunen beim Eintritt in den Saal mit demselben Ceremoniell
empfangen, wie bei unserer ersten Zusammenkunft. Der Gou-
verneur stand schon vor seinem Sessel; dieselben Beamten
waren anwesend und dieselben Speisen wurden aufgetragen.
Das Gespräch begann mit den stereotypen Erkundigungen
über unseren Gesundheitszustand, die ich in gleicher Weise
beantwortete und Grüsse vom Consul hinzufügte. Sobald
aber diese Anstandsformeln erfüllt waren, überhäufte mich
die Japanesen mit Fragen, die in durchaus keinem Bezug zu
dem Zwecke meines Besuchs standen. Wie groß sei die
Entfernung zwischen Petersburg und Hakodade, zu Lande
und zu Wasser, um das Vorgebirge der guten Hoffnung und
um Cap Horn? Man brachte eine mächtige Weltkarte herein,
breitete sie auf den Fußboden aus und bat mich, den Land-

stellten Personen gehören: der Dol-
Englisch spricht; ein Beamter des
schwieriger Fragen, die er in-
ndern stets mit der stereotypen
e morgen dem Gouverneur
Dieses Morgen kommt nur
und zum zweitenmal for-
so lautet, jedoch schon
erlangte zu erhalten.
hwendiges Mitglied
unter dem Haufen
und Horchen.

Europäer ver-
verneur mit-
den Euro-
sind, die
zu ver-
Pfer-
die
h

Wein zu versuchen. Da wir den Knopfkr nicht gesehen hatten, so kosteten wir auch danachher den strengen, unangenehmen Geschmack los werden; die Weintrauben und Birnen waren einigermaßen behülflich. Das Essen hindert Fortsetzung des Gesprächs. Wir bemerkten, daß man nach europäischer Sitte eine gleichschüsse austauschen müsse, und da wir in einen Hafen gekommen seien, so würden wir die L erst salutiren, unter der Bedingung, daß man Schuß erwidere. Die Japanesen dankten für wir ihrem Lande erweisen wollten, baten schiessen.

Der Gouverneur setzte uns die für die Hafen bestehenden Polizeiverordnungen auseinander, daß Niemand ohne seine Erlaubniß vom Land kommen solle; hierauf gingen wir indess die Japanesen nahmen diese Weigerung zwar aber ohne Widerrede hin.

Das Gesuch, dem Consulat ein Quartier anräumen, bildete den Schluß der Unterredung. Der Gouverneur befahl zweien Beamten, uns den dazu bestim zu zeigen, und wir nahmen Abschied, wobei sich auf ihre Weise verbeugten, indem sie eine Ar machten, ihre beständig in die Aermel des Tal Hände auf die Knie legten und das ewige Hi! holten.

Das Quartier war in der That bereit, aber nahmen die Japanesen die Zahl der beim Consulat angestellten Personen einige ihre Familien bei sich hatten, nicht erwies es sich als zu klein; es bestand nämlich nur ein Zimmer. Obwohl sie die Nothwendigkeit einsahen, so machten die Japanesen doch Schwierigkeiten. Da sie nur etwas bequeme Wohnung zu erlangen, mußte der kleine Winkel gleichsam mit Sturm erobern; die

willigten in Alles, aber zwischen ihrer Einwilligung und der Ausführung vergingen ganze Tage in Unterhandlungen, während wir unserseits eilen mußten, um das Schiff Nachimow an seinen Bestimmungsort abfertigen zu können. — Endlich machte man für uns im Tempel einer der lärmendsten Secten Platz, und zwar während der Festlichkeiten, die am Schlusse des neunten japanesischen Monats stattfanden, so daß wir uns frühzeitig an das Getümmel des Volkes zu gewöhnen hatten, das in den Tempel strömte, nicht so sehr um zu beten, als um sich die Russen anzusehen, so wie an das Wirbeln der Trommeln, der obligaten Begleitung des japanesischen Gottesdienstes.

Der Consul und der Doctor wurden mit ihren Familien einstweilen in zwei Gemächern des Tempels einquartiert; der Secretair und ich blieben unterdessen aus Mangel an Raum am Bord des Dampfers. Wir harrten eine Zeitlang, in der Hoffnung, daß die Japanesen auch uns ein Quartier anweisen würden; da wir aber bemerkten, daß sie dazu keine Anstalten machten und neue Forderungen und Unterhandlungen erwarteten, so ließen wir den Gouverneur um eine Audienz bitten. Nachdem hierauf eine Einladung erfolgt war, begab ich mich ganz allein zu ihm hin und wurde zu meinem Erstaunen beim Eintritt in den Saal mit demselben Ceremoniell empfangen, wie bei unserer ersten Zusammenkunft. Der Gouverneur stand schon vor seinem Sessel; dieselben Beamten waren anwesend und dieselben Speisen wurden aufgetragen. Das Gespräch begann mit den stereotypen Erkundigungen über unseren Gesundheitszustand, die ich in gleicher Weise beantwortete und Grüsse vom Consul hinzufügte. Sobald aber diese Anstandsformeln erfüllt waren, überhäufte mich die Japanesen mit Fragen, die in durchaus keinem Bezug zu dem Zwecke meines Besuchs standen. Wie groß sei die Entfernung zwischen Petersburg und Hakodade, zu Lande und zu Wasser, um das Vorgebirge der guten Hoffnung und um Cap Horn? Man brachte eine mächtige Weltkarte herein, breitete sie auf den Fußboden aus und bat mich, den Land-

und Seeweg von Petersburg zu bezeichnen. man mir Fragen über die Schifffahrt auf den auf welchen Fahrzeugen sie betrieben werde. Beendigung dieses Verhörs willigte der Gouverneur ein Quartier anzuweisen, was jedoch erst viel später Audienz geschah, und zwar in einem Tempel, zum Bazar für die Europäer bestimmt hatte. Es wurde in ein Privathaus verlegt und ein Thron uns zur Verfügung gestellt.

Bei dieser Gelegenheit dürfte es nicht überflüssig zu erklären, was das Wohnen in einem Tempel bedeutet. Ein japanesischer Tempel ist bekanntlich ein mißverstandenes Gebäude, in welchem der Gottesdienst wird. Da sich aber bei jedem Tempel einige Iken befinden, so ist zur Beherbergung derselben ein Anbau vorhanden, der mit dem Tempel durch einen Corridor verbunden ist, welcher letztere zur Wohnung dienen muss. Man kann daher nicht erwarten, daß diese im Tempel leben, indem sie auf zwei Stufen den Mönchen, auf der dritten von dem Gottesdienst sind und den ganzen Tag die religiösen Gebräuche nesen, ihr Glockengeläut und Trommelschlagen.

Nachdem wir Besitz von der uns eingeräumten oder richtiger — Scheune genommen, in der durchsichtig waren, die Ratten thaten, als wären sie und der Wind durch alle Ritzen pfiß, mussten wir uns möglichst darin einzurichten. An Comfort zu denken; nur einen Winkel wollten wir haben, in dem wenn auch in den Pelz gehüllt, niederlassen konnten. schienen japanesische Handwerker, die mit großer Eifer an die Arbeit gingen, und sobald wir ihnen gezeigt zu machen hätten, gingen wir hinaus auf die Straße zu erwärmen und das Leben und Treiben in der Stadt betrachten.

Vor Allem zog der europäische Bazar unsere Aufmerksamkeit auf sich, den man jedoch eher ein Zol

könnte. Zu den hier angestellten Personen gehören: der Dolmetscher, der gebrochenes Englisch spricht; ein Beamter des Gouverneurs zur Entscheidung schwieriger Fragen, die er indessen nie entscheiden kann, sondern stets mit der stereotypen Phrase beantwortet: "ich werde morgen dem Gouverneur darüber Bericht erstatten." Aber dieses Morgen kommt nur dann, wenn man denselben Gegenstand zum zweitenmal fordert, worauf zwar die Antwort eben so lautet, jedoch schon mit größerer Wahrscheinlichkeit, das Verlangte zu erhalten. Der Spion-Offizier ist gleichfalls ein nothwendiges Mitglied des Bazar-Personals. Man erkennt ihn leicht unter dem Haufen der Beamten an seinem ewigen Schweigen und Horchen. Alles was auf dem Bazar geschieht, was die Europäer verlangen, muß der Spion-Offizier Abends dem Gouverneur mittheilen. Dieser Bazar ist dadurch nützlich, daß er den Europäern, die der japanesischen Sprache nicht mächtig sind, die Möglichkeit gewährt, sich mit dem Nothwendigsten zu versehen, als mit Gemüse, Fleisch, Brennmaterial, Kleidern, Pferden, Katzen zur Ausrottung der Ratten u. s. w. Wenn die Handwerker schlecht arbeiten, so schickt man ein Billet nach dem Bazar; es erscheint der Dolmetscher mit den übrigen Marktbeamten, man setzt ihnen die Sache auseinander, zeigt, daß man böse ist, indem man einige Worte lauter als gewöhnlich ausspricht, und Alles wird zur vollkommenen Zufriedenheit erledigt. Dabei fehlt es auch nicht an komischen Szenen. So schrieb ich einst nach dem Bazar, daß ich eine Katze brauche. Die Beamten erwidern, daß sie suchen würden, eine aufzutreiben; es vergingen vier Tage, ohne daß sich eine Katze blicken liefs, und ich begab mich selbst auf den Bazar, um meine Forderung zu erneuern. "Wir haben eine Katze für Sie gesucht," war die Antwort, "aber es sind Alles nicht gute, und es hält schwer, eine würdige zu finden." Ich fragte lachend, was man unter einer "würdigen" Katze verstehe; die Beamten eilten mir zu erklären, daß sie keine solche schicken wollten, die Tags darauf wieder fortliefe, und daß sie deshalb bemüht wären, eine wohlerzogene Katze aus-

findig zu machen. Nach vier Tagen erhielt ich eine "würdige" zugesandt. Die nämliche Antwort Consul auf eine gleiche Forderung gegeben.

Die Schattenseite des Bazars besteht darin, ein Gegenstand, der im Laden einen Rubel kostet, dort Doppelte verkauft wird. Das Gehalt der am Bazar Beamten, die Miethe des Locals, die Steuer, der Consul dieses fällt den europäischen Käufern zur Last. Es ist bequemer ist, sich durch den Dolmetscher versetzen zu lassen, so denkt der Europäer weniger daran, russische Sprache zu erlernen. Es ist unnöthig zu bemerken, daß die Europäer nirgends Einkäufe machen dürfen, als am dem Bazar.

Die Japanesen sind große Liebhaber von Wein. So oft sie uns besuchten, verlangten sie zu trinken, vorzugsweise Süßes, wie sie den Champagner nennen. Das feines und listiges Völkchen sahen sie wohl ein, daß es höflich sei, nach Wein zu fragen, aber um Süßes war eine andere Sache. Trotzdem der Champagner seine Wirkung auf den Japanesen äußert, wird er nicht offener, und kaum bemerkt er, daß man seine Schwäche benutzen will, um ihn auszufragen, so sucht er sich unter irgend einem Vorwande. Es kostete geringe Mühe und viele Geschenke, ehe wir den Bazar erhalten.

Es fand sich bald wieder Veranlassung zu einer langweiligen, aber nothwendigen Audienzen. Am 23. Februar wurde der Consul auf sein Verlangen zu einer Zusammenkunft mit dem Gouverneur beschieden; ihn begleiteten der Consul und ich. Der Zweck dieser Zusammenkunft war, die Einräumung eines Grundstücks für das russische Consulategebäude zu unterhandeln. Dieselben Ceremonien, Speisen und gedehnten Hi-i-i's als das erstemal, nur jetzt schneller zur Sache kamen. Man brachte einen illuminierten Plan von Hakodade und der Umgegend. Wir fordern einen Platz im Umkreise der Stadt, auf dem

Terrasse, wo sich das Haus des Gouverneurs befindet (die Stadt ist in mehreren Terrassen amphitheatralisch auf dem Abhange eines Berges erbaut); die Japanesen stellen sich, als ob sie unsere Forderung nicht verstehen, und weisen immer auf einen Platz jenseits der Stadt hin, indem sie alle Europäer in einer von derselben getrennten Colonie unterbringen wollen. Nach langem Hin- und Herreden wenden sie sich endlich zu uns mit der Bitte, eine Stelle auf dem Plan anzugeben, die uns zusagt; wir wählen natürlich die beste, noch unbesetzte Localität. Mit den Japanesen muß man handeln — viel fordern, um dann etwas nachlassen zu können. Der Gouverneur scheint einverstanden, bittet aber erst die Länge und Breite des Platzes zu bestimmen; wir erwidern, daß dies davon abhängt, ob er auf dem Hügel oder in der Ebene gelegen sei. Endlich wird festgesetzt, daß der Gouverneur uns zwei Beamte zur Besichtigung der Gegend mitgibt, worauf wir zu ihm zurückkehren sollen, um die Angelegenheit schneller in Ordnung zu bringen. Zwei Audienzen an einem Tage! Ein solcher Casus war den japanesischen Machthabern wahrscheinlich noch nicht vorgekommen.

Nachdem wir einige Baustellen in Augenschein genommen und unsere Begleiter darauf hingewiesen hatten, begaben wir uns abermals zum Gouverneur; der Plan ward auseinandergeschlagen und auf die von uns gewählten Stätten Papierstückchen von viereckiger oder anderer Form geklebt, damit der Würdenträger, ohne sich zu bücken, das von uns Gewünschte unterscheiden könne. Da wir die Erlaubniß erhalten hatten, einen Platz auszuwählen, glaubten wir, daß jetzt Alles beendigt sei und daß wir zur Arbeit schreiten könnten. Statt eines definitiven Bescheides aber bat der Gouverneur, noch einige Tage zu warten; er müsse erst selbst das Terrain besichtigen und wolle dann weiter mit uns darüber sprechen (die Japanesen sprechen überhaupt sehr gern). Wir waffneten uns mit Geduld und ersuchten nur, daß die Antwort nicht über zwei oder drei Tage auf sich warten lasse. In diesem Augenblick öffnete man die Gitterthür; die Japanesen sahen,

dafs es schneite, und dies gab ihnen gleich zu sagen, dafs jetzt schlechtes Wetter eingetreten sei. Der Gouverneur daher nicht ausgehen könne, bis es aufhört zu regnen werde. Die weitschweifigen und ermüdenden und gedehnt ausgesprochenen Reden endeten in einer ganz unerwarteten Erklärung des Gouverneurs, dafs er auch den Platz besichtigt habe, er vor der Abreise in Jeddo darüber anfragen müsse, weshalb baldmöglichst einen Beamten nach Jeddo abschicken. Der Consul schlug ihm dazu vor, durch diesen Antrag wurden die Japanesen rasch und in Verlegenheit gesetzt. Sie verloren ihre Ruhe, hoben die Köpfe empor, die stets herabhängend waren, und wiederholten mit dem Ausdruck des Entsetzens ihr ewiges: Hi! i! i! Ha! a! a! Bedenken erklärte jedoch der Gouverneur in Japan, dafs dieses nicht angehe. — Wann könne man Antwort aus Jeddo erwarten? — In diesem Jahre sei nun ein Termin, der einer doppelten Auslegung unterworfen sei, entweder innerhalb zwölf Monate oder vor Eines des japanesischen Neujahrs; in letzterem Falle würde die Reise zu lang dauern, indem der Jahreswechsel in Japan nach dem japanischen Styl am 1. Februar stattfindet. Wir beschlossen zu warten, dagegen aber ein Grundstück am Ufer der Bai, jedoch gleichfalls in der Stadt, zum Bau eines Gebäudes für die Schiffe auf der hiesigen Station unentbehrlicher zu fordern. Die Japanesen willigten sogleich ein, auf der Bedingung, dafs auf derselben Stelle auch ein Gebäude errichtet werden solle. Der Plan wurde hervorgeholt und der Gouverneur zeigte auf ein Grundstück an der entgegengesetzten Seite der Bai, in der Nähe eines Dorfes. Wir fingen an zu lachen, und die Frage, wo der Wohnsitz des Consulats blieb unerledigt.

Als wir vom Gouverneur weggingen, bemerkten wir in der Nähe eines Tempels ein Volksgewühl, aus welchem wir Schreie vernahmen liefsen. Es war eine Leichenfeier.

grub eine Frau. Der Körper war in eine ungefähr drei Fuß hohe Tonne eingeschlossen, die mit Bambusreifen befestigt und ringsum zugebunden war. Die Tonne war in dem Tempel, dem Allerheiligsten gegenüber, in einem kleinen Häuschen von chinesischer Bauart aufgestellt. Vor ihr stand ein mit Papierblumen besetztes Tischchen; in einer Tasse Reisbrei mit einem brennenden Wachlicht; unter den Blumen wurde mit wohlriechendem Holze geräuchert. Der oberste Bonze, in einem Gewande von Silberstoff, stand mit dem Gesicht gegen die Leiche, an jeder Seite drei Bonzen mit Rosenkränzen und in schwarzen Talaren, von denen jeder ein musikalisches Instrument, als Pauken, Trommel, Glöckchen, Metallteller und Pfeifchen trug, auf welchen sie von Zeit zu Zeit ein Unisono aufführten. Das Todtenamt endete mit einem Gebet, man brachte die Tonne in ein anderes Häuschen, das einem Hundestall ähnlich sah, und nachdem man einen Hut, die hölzernen Pantinen, auf welchen die Japanesen gehen, und etwas Weißes zur Leiche gelegt, nahmen zwei Japanesen die Tragbahre auf die Schultern und schleppten das Ganze zur Stadt hinaus, wo ihnen wieder ein Bonze entgegenkam und das letzte Gebet verlas. Ein Holzstoß stand schon bereit; man legte die Tonne seitwärts auf denselben und warf den Reisbrei den Krähen vor, indem man einige Worte aussprach, die Hände rieb und sie dann vor sich faltete. Sehr bald brannten die Reifen durch, die Tonne fiel auseinander und die Todte wurde von der Flamme erfaßt; ein Diener legte fleissig Holz auf, damit die Leiche nicht sichtbar werde. Nach Verbrennung des Körpers werden die Gebeine gesammelt und in die Wohnung des Verstorbenen oder seiner Angehörigen gebracht. Hier verwahrt man sie neunundvierzig Tage, während der nächste Verwandte unterdessen fastet, keine Fische isst und täglich den Tempel Siut's besucht. Nach Verlauf der sieben Wochen werden die Gebeine zur Erde bestattet.

Religiöse Feierlichkeiten giebt es in Hakodade sehr viele. Der Ausgang des alten Monats, der Eintritt des neuen, die

Mitte des Monats — Alles wird gefeiert. Ausser finden andere statt, deren Bedeutung mir unbekannt, aber folgendermassen begangen werden. Das Fest dauert zwei oder drei Tage nach einander in welchem ein Mahl abgehalten wird, von Gesang und Tabackrauchen begleitet, während zugleich Weiber von abschreckendem Ansehen den ganzen Tag Trommel schlagen und dabei unaufhörlich drei Gesänge wiederholen. Nach dem Essen werden die Frauen Kindern in die Behausung der Mönche zugelassen, welche es für ihre Pflicht halten, eine ansehnliche Quantität zu vertilgen; dann beginnt ein furchtbarer Lärm, das Kreischen der Kinder mischt und zu dem das kolossale Glocke den Grundton bildet. Nach dem Fest wäscht man zwei Tage lang das Geschirr in demselben, woraus man auf die Zahl der Gäste schliessen kann. Bei einer anderen Feierlichkeit begiessen sich die Gäste öffentlich mit kaltem Wasser. Am Tage des Festes warfen acht nackte Japanesen mit grossem Eifer Steine in den Tempel, zerrissen das Papier, und traten Fensterscheiben vertritt, läuteten die Glocke und suchten sich die Thür zu öffnen. Diese seltsame Ceremonie endete mit Gebet am Eingang des Tempels. Sie knieten nieder, rieben die Hände zusammen, schlugen von Zeit zu Zeit auf die Glocke und verschwanden dann unter den Volken.

Während solcher Feste hängt man bei Tage bunte Bänder mit Inschriften um den Tempel und erleuchtet des Abends mit Laternen. Jeden ersten und funfzehnten Monats begeben sich der Bürgermeister, der älteste Rath und alle Beamte zum Gouverneur, um ihren Glückwunsch darzubringen. Es ist dies gleichfalls eine Art von Fest.

In Folge der Bekanntschaft mit europäischen Feuerwerken hat man seit kurzem in Japan auch militairische Feuerwerke eingeführt, die in Artillerie-Uebungen bestehen, denen sich stets eine Menge Zuschauer einfinden. Schiessen beginnt um acht Uhr Morgens, und endet,

Kälte, erst um fünf Uhr Abends. Alle Offiziere und Beamten müssen dabei gegenwärtig sein. Sogar die beiden Gouverneure speisen in einem Hause in der Nähe des Schiessplatzes; die anderen Offiziere erhalten auf dem Platze selbst Thee, Reis und Kohlen zu ihren Feuerbecken. Die Artilleristen machen, um ihre Fertigkeit zu zeigen, allerhand Kunststücke — nähern sich im Gänseschritt den Kanonen, nehmen sonderbare, unanständige Stellungen an, der Tambour-Major manövriert mit seinem Rohr wie der erste Gymnastiker u. s. w. Solche Vorstellungen fanden schon dreimal statt und riefen unter den Zuschauern nicht selten lautes Gelächter hervor. Die Schießübungen endeten immer damit, daß sämtliche Scheiben unbeschädigt blieben. Große Tapferkeit war bei den Artilleristen nicht bemerkbar; diejenigen, die an der Mündung der Kanonen standen, zitterten am ganzen Leibe. Die Gouverneure erscheinen bei diesen Gelegenheiten, auf reich gezäumten Pferden, deren Füße nach japanesischer Art mit Strohshuhen versehen sind. Die Würdenträger reiten im Schritt, und voran gehen Offiziere zu Fuß mit Fahnen. Neben jedem Pferde schreiten vier Offiziere, zwei an jeder Seite; hinten folgen drei Japanesen mit ungeheuren lackirten Kasten, die mit Papieren, Früchten und Speisen beladen sind. Wenn die Gouverneure im Trab zu reiten wünschen, so nehmen die zur Seite gehenden Offiziere dem Pferde die Schuhe ab, und das ganze Gefolge läuft spornstreichs hinter dem vornehmen Reiter her ¹⁾.

¹⁾ In einem Schreiben des russischen Consuls vom 1. (13.) Februar 1859 finden sich auch einige Notizen über die Feier des japanesischen Neujahrsfestes. Alle öffentlichen Anstalten werden drei Tage vor dem neuen Jahre geschlossen und nicht vor dem achten Tage des Monats wieder geöffnet; in einigen dauern die Ferien bis zum sechzehnten. Selbst die Verbrecher in den Gefängnissen werden am ersten, vierzehnten und funfzehnten Tage von ihren Banden befreit, können sich rasiren und reine Kleider anziehen. In allen Häusern sind die Thüren mit Laternen, Guirlanden von buntem Papier, grünen Zweigen und verschiedenen Emblemen, als Krebsen, Citronen, Pfeilen etc.

geschmückt, welche das Haus vor bösen Geistern, 1
andern Unglück schützen. Am ersten Feiertage 2
besuchen ihren Bekannten Gratulationsbesuche ab, 3
werden Gäste bewirthet, und von den Personen, 4
sind einfanden, waren mehrere schon stark angetru
Straßen aber herrscht eine ungewöhnliche Ordnung
diesen Tagen legt man sich ziemlich früh schlafen
von angenehmen Träumen, mit welchen diejenigen 1
die das vergangene Jahr rechtschaffen verlebt haben

Ueber eine neue, der öffentlichen Bibliothek von St. Petersburg zu Theil gewordene Sammlung von morgenländischen Handschriften.

Der öffentlichen Bibliothek von St. Petersburg waren seit dem Erscheinen des Kataloges ihrer orientalischen Handschriften im Jahre 1852 schon sehr bedeutende neue Erwerbungen der Art zugekommen. Sie theilen sich den Sprachen nach in hebräische, syrische, äthiopische, arabische, tatarische, türkische, armenische, georgische, Sanskrit, siamesische, birmanische, tamulische, chinesische, javanische und Bhatta.

Vor Kurzem aber ist die Bibliothek durch eine höchst werthvolle Sammlung bereichert worden, welche in der Geschichte der Erwerbungen von derartigen Schätzen wohl einen besondern Abschnitt zu bilden geeignet ist. Das Jahr 1859 wird in dieser Hinsicht den Jahren 1828 und 1829, welche die Sammlungen von Ardebil, Achalzich, Erzerum und die von Chosrau Mirsa überreichten Geschenke brachten, ebenbürtig zur Seite stehen.

bedeutendsten und schönsten Erwerbungen gel
Bibliothek seit Jahren zu Theil geworden sin

Solches ist die Ansicht über dieses wah
Geschenk, wie sie eine vorläufige Prüfung an
Ich zweifle aber nicht im Geringsten, dafs
Untersuchung der einzelnen Handschriften, d
auf 99 beläuft, Ergebnisse liefern wird, welc
oben Gesagten gebildeten Erwartungen bei We
werden.

St. Petersburg, den 16. (28.) October 18

Stenjka Rasin's Aufstand.

Nach dem Russischen von Kestomarew.

I.

Die Geschichte der Russen wird gewöhnlich nach Begebenheiten eingetheilt, die deren Verhältnisse zu andern Völkern änderten. Man behauptet aber mit Unrecht, daß die auf diese Weise entstandenen Perioden zugleich auch Abschnitte in dem socialen und geistigen Leben des Volkes bezeichnen, denn auf dieses haben vielmehr, bis zu Peter I., nur die zwei feindlichen Prinzipien der Sonderung (udjelnostj) und des Monarchismus, nach einander einen wesentlichen Einfluss geübt. In Folge des ersteren strebte in Russland jede Stadt und sogar jedes Dorf ein selbständiges Ganze zu bilden und es erhielt sich ein Verband zwischen den so entstandenen Theilen, ohne jede absichtliche Institution, nur durch das bei allen vorhandene Gefühl eines gemeinsamen Ursprungs. Ein Heer von coordinirten Fürsten regierten, während, je nach lokalen Umständen, theils aufrichtig ausgebildete, theils sehr mangelhafte Rathversammlungen (wjetschy) an der Verwaltung theilnahmen. Ueblichkeiten und persönliche Einflüsse waren mächtiger als das Gesetz, zugleich überwog aber auch der lebendige Volkswille über jede dauernde Statsform und die Freiheitsliebe des Einzelnen äusserte sich bald in dem Hange zum Wandern und Landstreichen, bald in Neuerungs-sucht und mannichfacher Zügellosigkeit.

bedeutendsten und schönsten Erwe
Bibliothek seit Jahren zu Theil

Solches ist die Ansicht ü'
Geschenk, wie sie eine vorlä
Ich zweifele aber nicht in
Untersuchung der einzel
auf 99 beläuft, Ergebni
oben Gesagten gebild
werden.

St. Petersburg

genug

der beid.

14. Jahrhun

skau befestigt t

ets-Prinzip dagegen

nen. Der Monarchismus e

ihm gelang das Land von der

en, einen vollständigen Sieg errang

IV. Nachdem dieser Fürst die v

Knjase und Bojare hingerichtet und den Nov

Errichtung einer wahren Schlachtbank, die al

nerung an ihre alten Rathversammlungen at

reichte er dem fast vernichteten Feinde die

söhnung. Er verlieh den einzelnen Distric

verwaltung und gründete den sogenannten

(semaskaja дума), welcher für ganz Russl

die wjetschy oder Rathversammlungen f

Städte und Landestheile bedeuten sollte.

Die Feinde des Monarchismus fanden i

Winkel des südlichen Russland eine Freistat

erhalten und sogar auf eine Wiedereroberun

hoffen konnten. Es war das Kosakenhum, v

Volksbestrebungen zu den seinigen machte, t

von Jermak, schon Iwan dem Schrecklich

die Alleinherrscher von ihm zu erwarten hat

dunow, der Nachfolger des Schrecklichen, s

sache neue Wunden, durch Einführung der

7) Schenk
gner w
one
7

dafs man sie kurz zuvor in diejenigen
zwängt hatte, denen sie schon ein-
en.

Mönche zum Gutsbesitzer ge-
ann erkannt und dem Kloster
als Knechte ihren Herren
im neuen Herrn, dem sie
nden und dem ersteren
Anfang der Regierung
engesellschaften, die
durch einen Knjas
ja, bei Simonow

äh.
noch u
Gegner ei.

Regierungen zeig.

beiden Parteien um en.

durch Ausrottung der einen

konnte. Der Monarchismus vernichtete b.
alles was er bewilligt hatte; so vermehrte er
Wojewoden oder Provinzialgouverneure, gab
setzbuch, fesselte die Bauern vollständiger an
errichtete ein stehendes Heer.

Sein alter Feind schien aber unterdessen,
kleide welches er nun angenommen hatte, wi
jede seiner versöhnlichen Versicherungen mer
er nur auf eine Gelegenheit zur Wiederaufnah
lungskampfes warte, und zu einem solchen v
dafs sich Stenjka Rasin für ihn erhob.

II.

Zu den Kosakenverbindungen welche i
vergnügten und mit der Gesellschaft Zerfall
nahmen, gehörte sowohl im südlichen Russla
Saporojie¹⁾, welche ihre Grundsätze und E
durch die ganze Ukraine verbreitete, als at
Verbrüderung unter den Anwohnern des I
Dunkelheit des Ursprunges der Donischen Kosaken erkenn

¹⁾ Vergl. in diesem Archiv Bd. I S. 343.

Als Vorboten des Monarchismus zeigten sie überall, die Zerstörung der Selbstverwaltung nach Einförmigkeit, der Ersatz der Ueblichkeiten durch die Heiligung des buchstäblichen G
Zwang zur Ansässigkeit und Ruhe.

Die ersten Aeusserungen dieses monarch finden sich keineswegs erst, wie man gewöhnlich der mittleren russischen Geschichte. Sie reicht vor die Berufung der Waräger, wie es der schon vorhandene Begriff der Fürstenwürde genugsam offener und leidenschaftlicher Kampf der beider gann jedoch in der That erst im 14. Jahrhundert fürstlich-monarchische in Moskau befestigt wurde. Das Selbstständigkeits-Prinzip dagegen schien im Unglück ermattet schien. Der Monarchismus ergriff, als es ihm gelang das Land von der Fremde zu befreien, einen vollständigen Sieg errang er Ioann IV. Nachdem dieser Fürst die von den Knjase und Bojare hingerichtet und den Nowgorod die Errichtung einer wahren Schlachtbank, die Erinnerung an ihre alten Rathsversammlungen ausreichte er dem fast vernichteten Feinde die Gnade. Er verlieh den einzelnen Districten die Selbstverwaltung und gründete den sogenannten (sem skaja дума), welcher für ganz Russland die wjetsy oder Rathsversammlungen für Städte und Landestheile bedeuten sollte.

Die Feinde des Monarchismus fanden in dem Winkel des südlichen Russland eine Freistadt, erhalten und sogar auf eine Wiedereroberung hoffen konnten. Es war das Kosakenthum, welche die Volksbestrebungen zu den seinigen machte, und von Jermak, schon Iwan dem Schrecklichen die Alleinherrscher von ihm zu erwarten hatten, der Nachfolger des Schrecklichen, schaffte neue Wunden, durch Einführung der (

haltenen) Schenken und der Anfänge der Leibeigenschaft. Seine Gegner wurden aber reichlich an ihm gerächt, indem er vom Throne gestossen, ganz Russland durch die Kosaken mit Trümmern bedeckt, mit Blut getränkt und endlich, nach Abschluss eines Bündnisses mit den Polen, veranlasst wurde die Regierung an halbjährig berufne Nationalversammlungen zu übertragen.

Als später Michail Fedorowitsch wiederum zum Alleinherrscher gewählt wurde, musste der Sieg des Monarchismus doch noch durch die bedeutendsten Concessionen an seine alten Gegner erkaufte werden und auch unter den folgenden Regierungen zeigte sich deutlich, dass es sich zwischen beiden Parteien um eine Todfeindschaft handelte, die nur durch Ausrottung der einen oder der andern enden konnte. Der Monarchismus vernichtete bei jedem seiner Siege alles was er bewilligt hatte; so vermehrte er die Gewalt der Wojewoden oder Provinzialgouverneure, gab ein strenges Gesetzbuch, fesselte die Bauern vollständiger an die Scholle und errichtete ein stehendes Heer.

Sein alter Feind schien aber unterdessen, in dem Kosakenkleide welches er nun angenommen hatte, wie verjüngt. Eine jede seiner versöhnlichen Versicherungen merkte man an, dass er nur auf eine Gelegenheit zur Wiederaufnahme eines Vernichtungskampfes warte, und zu einem solchen war es denn auch dass sich Stenjka Rasin für ihn erhob.

II.

Zu den Kosakenverbindungen welche überall die Missvergnügten und mit der Gesellschaft Zerfallenen in sich aufnahmen, gehörte sowohl im südlichen Russland die berühmte Saporojie¹⁾, welche ihre Grundsätze und Einrichtungen bald durch die ganze Ukraine verbreitete, als auch eine ähnliche Verbrüderung unter den Anwohnern des Don. Trotz der Dunkelheit des Ursprunges der Donischen Kosaken erkennt

¹⁾ Vergl. in diesem Archiv Bd. I S. 343.

man an ihrer Sprache, welche zwischen der Großen und Kleinrussischen das Mittel hält, daß sie sowohl in den östlichen Provinzen, wie aus der Ukraine Zuzüge. Durch sie wurde aber darauf das Kosakenthum der Wolga, des Terek, des Jaik und bis ins Iraken verbreitet. Seit dem Anfang des 17. Jahrhunderts scheinen diese Verbrüderungen mit ihrer Unähnlichkeit den Moskowiten nicht mehr zufrieden, und sind durch Einfälle und Wanderungen, ihre Sitten von ihren heimischen Steppen aus, überall hin von Russland zu verbreiten. Die Regierung befahren solcher Streifzüge zu beseitigen, indem die Ankömmlinge aber theils als leichte Reiterei eignen Zwecken verwendete, theils dem Tabatsch-Bauern-Stande denen ihre Väter entflohen waren. Solche Umwandlung der frei gewordenen Männer so wenig, daß die Mehrzahl ihrer Nachkommen neuem und entschieden dem Wander- und Landleben ergaben und daß, von da an, eine offizielle Unterscheidung zwischen getreuen, das heißt unterworfenen, und d. h. selbständigen Kosaken gemacht wurde. Der „Don“ der für den Hauptsitz des wahren Kosaken hatte, wurde zwar unter Michail Fedorowitsch zwischen Zaren unterworfen. Ein 1634 von den Kosaken geleisteter Schwur sich den Landesgefahren und den Angriffen auf ihre Nachbarn zu entsagen, wurde immer nur von einer kleineren Parthei gehalten. Die Mehrzahl der übrigen fortführen die Don-Ufer als abhängige Landschaft zu erklären. Auch wurde dieser Freien durch den Uebertritt vieler so treuen, sobald die Regierung sich irgendwie mischte.

Um das Jahr 1615, unter Michail Fedorowitsch, in Moskowische Russland fast überall, namentlich an der Wolga bei Uglitsch, Kineschma, Nowgorod und am Ufer des Kaspischen Meeres, durch Kosakische Raubbänder. Ihre Erbitterung und Grausamkeiten werden

wenn wir uns erinnern, daß man sie kurz zuvor in diejenigen drückenden Verhältnisse gezwängt hatte, denen sie schon einmal glücklich entronnen waren.

Mancher war von einem Mönche zum Gutsbesitzer geworden. Man hatte ihn aber dann erkannt und dem Kloster zurückgeben wollen¹⁾. Andre die als Knechte ihren Herren entlaufen waren, hatte man bei dem neuen Herrn, dem sie sich freiwillig übergeben hatten, gefunden und dem ersteren rücksichtslos ausliefern gewollt²⁾. Zu Anfang der Regierung von Michail Fedorowitsch wurden Kosakengesellschaften, die sich aus dergleichen Leuten gebildet hatten, durch einen Knjas Lykow mehrmals geschlagen; so bei Balachnja, bei Simonow Monastyr, und an der Kaluga, wo man den berühmten Hetman Bolotnja erhängte, und viele seiner Genossen in die Kerker warf. Die Verfolgten entkamen bisweilen in unbewohnte Gegenden an der unteren Wolga, auch liefs sich ein versprengter Haufe dieser Art, unter der Anführung eines gewissen Kalbak, zum Schrecken der Schiffer des Kaspischen Meeres an der Küste desselben nieder.

Es gab übrigens damals auch an der Wolga einen selbständigen Kosakenbund, den die Chroniken häufig erwähnen; unter anderen während des Kampfes der Polen gegen die Türken bei Chotin, wo sich 20000 Wolga-Kosaken gegen die Ungläubigen bewaffneten³⁾.

Auch wurde die Holsteinsche Gesandtschaft, an der Olearius Theil nahm, während ihrer Schifffahrt auf der Wolga von Kosaken beunruhigt, im Jahre 1621 die Stadt Tschernoi Jar zum Schutz der Schiffskarawanen gegen dergleichen Angriffe gegründet und 1654 die Nijnejaizker Besitzungen eines Kaufmann Gurjew, von Kosaken zerstört, dessen Arbeiter aber in ihrem Bunde aufgenommen⁴⁾. Ueberhaupt wurde das Kosaken-

¹⁾ Akty Archeolog. Ekspediz. 82. 303.

²⁾ Ulojenie Cap. XX § 56.

³⁾ Ljetop. Sam. Welitschka str. 24.

⁴⁾ Dopoln. V. 225.

thum dort, wie überall in Russland, von dem missachtet. Dies beweisen viele Sagen und zu ihrem Andenken an der Wolga erhalten urtheilte sie so, wie sie selbst von sich sing

my ne wóry ne rasboíniki

my udályje dobry mólo dzy;

denn nicht Diebe sind wir oder Räuber

wir sind kühne gute junge Burschen

und noch in diesem Augenblick erwecken in der Volkssprache, die von den Kosaken stammt molodez und udaly molodez, obgleich sie anders als ein junger Bursch oder ein kühner bedeuten, denselben Begriff den die Griechen das Mittelalter mit dem Rittersitel und der S Junak verbanden¹⁾.

So hatte das Kosakenthum um die Mitte des 17ten Jahrhunderts, sich, zur Zerstörung des Bestehenden mehr als die Hälfte von Russland verbreitet und wachte überall die Liebe zu der früheren S oder den Wjetschy, und fand überall Nachschmählichen Bedrückungen die das Volk zu dulden hatte.

Die Erinnerungen an die alte geregelte Freiheit zu dunkel geworden, um die Missvergnügten zu beibrachten es daher nur zu der von Stenka Razin dem Glanze bezeichneten Epoche. Sie ging erst wie ein ephemeres Meteor, obgleich sie nach einem Zeitgenossen, nicht allein über das Mosk sondern auch über ganz Europa Entsetzen und volles Staunen verbreitet hatte²⁾.

¹⁾ Ueber molodez in der sibirischen Volkssprache vgl. Erman, Reise u. s. w. Abth. I Bd. 2 S. 72.

²⁾ Stenko Razinus cosacus Donicus perduellis, praefatio fleischio 13.

III.

Ein mehr als hinreichender Grund zu diesem blutigen Drama lag wie gesagt in den Leiden der dienenden und arbeitenden Volksklassen und in der Verderbtheit der bevorzugten.

Bis 1592 bewahrten die Bauern in Russland die Freizügigkeit in so weit, daß sie sich nach eigener Wahl von dem Lande eines Grundherren auf das eines andren übersiedeln durften¹⁾.

In dem genannten Jahre wurden sie durch ein Gesetz von Boris Godunow, zuerst mit einigen Ausnahmen und bald darauf (1597, 1608 u. s. w.) unbedingt, an die Scholle gefesselt²⁾. Das Recht der Gutsbesitzer zur Aufsuchung und Wiedereinfangung entlaufner Bauern dauerte anfangs nur fünf Jahr, wurde aber 1637 auf 9, 1641 auf 10 Jahr und 1649 ins unbegrenzte verlängert.

Man wollte angeblich nur dem unstäten Wesen oder dem Wanderungstriebe des russischen Volkes durch diese Gesetze entgegen wirken. Sie scheinen aber weit mehr zu fernerer Verstärkung der größeren Machthaber, auf Kosten der kleineren entstanden zu sein. So blieb es den Bauern lange erlaubt, mehreren Arten von kleineren Grundbesitzern (den sogenannten Bojarensöhnen, den Kosaken-Häuptern, den Unterbeamten der Patriarchen u. s. w.) zu entlaufen, während sie den Bojaren, den Metropolitern, den zarischen Hofbeamten u. s. w. schon als Eigenthum gehörten.

Um 1645 beklagten sich zwar die aus dem Kriege zurückkehrenden kleinen Besitzer, daß ihnen die Bojare ihre Bauern entfremdet hätten. — Die ärmeren Kläger verloren aber ihre Prozesse gegen die reicheren Verklagten, und so verödeten

¹⁾ Eignes Land besaßen die Bauern damals schon nicht mehr, denn dieses ging ihnen im 15. Jahrhundert vollständig verloren. — Vergl. mit dieser und andern Stellen der obigen Darstellung: Hagemeister, zur Geschichte des Adels und des Bauernstandes in Russland, in diesem Archive Bd. II S. 184. Der Uebers.

²⁾ Istor. smutn. wrem. I. prilozhen 1; Akt. Arch. Eksped. II 75.

viele kleinere Höfe und Weiler, auf Kosten der Dörfer.

Ein anfangs vorherrschender Unterschied zwischen Freien und Knechten verschwindet bald gänzlich. Die Knechtschaft erfolgte in früheren Zeiten nur durch schriftliche Verschreibung, die man kabala nannte und die der Aussteller sich, meist gegen eine bestimmte Zahlung, einer Person oder auch mit Inbegriff seiner Familie zu ewigem Dienste verpflichtete. Man unterschied sorgfältig zwischen solchen ewigen Knechtungen und den sogenannten Pfandverträgen (kabala) durch die sich der Abschliessende nur auf eine begrenzte Dienstzeit vermiethete. 1597 wurde ein neues Gesetz, ein Jeder der ohne schriftliche Verpflichtung einem halben Jahre in irgend welchem Dienste eines Brodherrn als Leibeigner überantwortet¹⁾.

Es ist schwer zu entscheiden ob die Richtigkeit dieses unglaublichen Gesetzes oder die mit demselben verbundenen Missbräuche verderblicher gewirkt haben. Die Miethsleute gab, da entliefen sie um nicht in Strafen zu rathen; viele Arme wurden durch List oder Gewalt der Reichen in Besitz genommen; die Grundbesitzer klagten einander mit Klagen wegen unerlaubten Menschenhandels, etwa um die Opfer zu befreien, sondern um Geld zu erpressen. Von Dmitrji Samojlov²⁾ gehoben³⁾, wurde dieses Gesetz von Schuiskji durch eine Beschränkung wieder eingeführt. Es blieb nur den niedrigen Stände zum Besitze von Leibeignen berechtigt. Zu Anfang des 17. Jahrhunderts stand dieser Rechtsweg Jedem zu, doch wurde er später durch die Unterwerfung der unteren Dienern⁴⁾ der Kirche, den Bojarischen und einigen andern niedrigen Beamten entzogen, die

¹⁾ Ist. Ross. Gosud. X.

²⁾ Ist. Ross. Gosud. X prim. 39.

³⁾ Akt. Istor. II 117.

⁴⁾ Akt. Istor. II 57.

immer bis zu fünfjährige Dienstcontracte abschließen durften. Die Dienstverträge mit den Bauern (*krestjane*) und die mit den Knechten (*cholopi*) wurden zwar von den Herren an zwei besondere Behörden (den *krestjanskji prikas* und den *cholopskji prikas*) abgeliefert, auch gab es Verordnungen welche die Verpflanzbarkeit der ersteren beschränkten. — Der That nach verschmolzen aber beide Klassen, ihren Besitzern gegenüber, durch vollendete Rechtlosigkeit. Die Klöster mussten zwar noch durch besondere Bittschriften bei dem Zaren, die Erlaubniss zur Vermehrung der Steuern und Dienstleistungen die sie ihren Leuten auferlegten auswirken, auch sollen den Bojaren bisweilen ihre Güter genommen worden sein, weil sie die dazu gehörigen Bauern übermächtig ausgebeutet hatten. Dies waren aber zufällige und willkürliche Handlungen der obersten Gewalt, denn das Gesetz verpflichtete die Bauern "ihrem Herrn in Allem zu gehorchen, für ihn das Land zu bauen und die Steuern die er ihnen auflegen würde zu zahlen." Die "Ulojenie" verordnet, daß der Besitzer seine Bauern mit Frauen, Kindern und andren Familiengliedern, so wie mit deren gesamtem bäuerlichen Besitzthum (*s'krestjanskimi jiwotami*) verkaufen dürfe, auch beweisen Acten aus der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts, daß Grundbesitzer ihren Töchtern als Mitgift sowohl Bauern ohne Land, wie andere Leibeigene gaben¹⁾.

Was die im Gesetze vorausgesehenen Klagen der Bauern gegen ihre Herren betrifft, so bemerkt schon Fletcher daß unter Fedor Joannowitsch ein Adliger nur selten in Anspruch genommen wurde, wenn er einen Bauer erschlagen hatte, am wenigsten aber wenn es einer seiner eignen gewesen war. Ein Knecht durfte auf Freilassung klagen, wenn sein Herr ihn hungern ließ: er wurde aber abgewiesen und bestraft, sobald der Verklagte die Thatsache leugnete.

Wenn ein Grundbesitzer den Bauern eines andern erschlug, so nahm dieser als Ersatz die beste Bauerfamilie, die sich im

¹⁾ Akty otnos. k' jurid. bytu. 74. Dopoln. VI. 8.

Besitze des Mörders befand; die Wünsche der Leute wurden dabei ebensowenig berücksichtigt. neuen Ochsen, den man sich von einem Di entwendeten nehmen durfte — auch war nicht als Bestrafung der Leute für die Vergehen ihrer Herren. So wurden von Grundbesitzern dienst verweigerten, die Bauern und Leibeig bis ihr Herr sich stellte, und die Ulojenie ver böse Schuldner unter den Adlichen, durch Mis Bauern zur Zahlung anhalte¹⁾ u. v. a. Die gra lung welche diese von ihren eignen Herren Olearius durch einige Beispiele erläutert²⁾, au oft von diesen Herren gezwungen sich einer berauben und zu morden. Man sollte sich do dern daß sie zu entlaufen suchten!

Die Bewohner der unmittelbar von der hängigen Ortschaften (der damals sogenannter tschernie wolosti d. h. etwa Ansiedlungen Wohnplätze) waren aber durchaus nicht besser die Bauern und Knechte der privaten Land zahlten die verschiedenartigsten Steuern, wurden Zwecke zu mannichfaltigen Arbeiten angehalten, ausserdem noch von dem Ertrage jedes eignen gaben entrichten³⁾. 1624 als dergleichen Bau für die Soldaten (strjelzy) nicht rechtzeitig ge wurde verordnet die Rückständigen nach den St gen und sie daselbst täglich an öffentlichen Plätz schlägen an ihre Pflicht zu erinnern⁴⁾, und 1618 alle Einwohner der Stadt Bjelosersk und der Niederlassungen (posadi), weil der Wojewode zu prügeln anfang, um sie zur Steuerzahlung anz

¹⁾ Uloj. Gl. X § 262.

²⁾ Olear. 273 Ausgabe (??)

³⁾ Akt. istor. III 51, 180 u. a. V 76. Dop. III 122, IV 5

⁴⁾ Akt. istor. III 207.

⁵⁾ Akt. arch. eksped. III 131.

Die Abgaben dieser sogenannten Pflug-Bauern (*soschnie krestjane*) waren im 17. Jahrhundert so maßlos, daß sie zu Wucherzinsen Geld aufnehmen mußten und sich dann nur durch die Flucht vor ihren Gläubigern retten konnten¹⁾. Sie hatten ausserdem von den Exactionen aller zarischen Beamten, die in ihre Nähe kamen, unsäglich zu leiden. Zunächst von den Wojewoden oder Provinzialgouverneuren selbst, welche ihre Stellen eingeständig um sich zu bereichern erhielten. Viele Aussagen der russischen Chroniken stimmen mit *Fletcher's* Schilderung vollständig überein, nach der die Wojewoden von dem Volke weder geachtet noch geliebt waren, weil ihre Stellen jährlich einem andren Ausgehungerten zufielen, der dann seine Untergebenen wider Recht und Gewissen bestahl und plünderte, bei seiner Abberufung aber einen Theil seiner Beute der Behörde abgab, die seine entsetzliche Amtsführung untersuchte und gut hiefs. Die Gemeindeverfassung, welche sich als ein Hülfsmittel zur Vertheilung der Leistungen unter den Steuerpflichtigen noch erhalten hatte, verlor unter diesen Umständen die beabsichtigte Wirkung. Die Aeltesten (*starosti*) und die Gewählten (*wybornie*) waren theils Werkzeuge der Wojewoden, theils lernten sie von ihnen für eigne Rechnung zu plündern und zu schinden. Dies ging so weit, daß sogar die Regierung bisweilen den Wojewoden befahl, die armen Bauern vor den Räubereien ihrer gewählten Vorstände und der reichen Gemeindeglieder (die man *gorlani* d. i. Schreihälse nannte) zu schützen²⁾, und so war es denn wie *Fletcher* bemerkt, nur zu verwundern, daß ein Volk solche Zustände ertragen und daß eine Regierung die sich zum Christenthum bekenne sie billigen konnte³⁾.

In Beziehung auf das Gerichtswesen führt der Verfasser den Ausspruch eines Reisenden an, daß während des 16. Jahrhunderts in Russland anstatt aller Gesetze, nur die Willkür

¹⁾ Akt. istor. III 138, 360.

²⁾ Dopoln. IV 332.

³⁾ *Fletcher* 33. Ausgabe von 1591.

der Mächtigen regierte¹⁾ und belegt ihn sodann stellen aus den Chroniken, von denen wir, als Vorstehenden, nur einen ganz kurzen Auszug Klagen auf Majestäts- oder andere Capital-Verbrechen für erwiesen, sobald der Kläger die Folter ertönte, da diesem das halbe Vermögen des Verurtheilten kann man sich vorstellen, wie viele Unschuldigen! So wie, dem Obigen nach, die Knechte Schuldners, so wurden auch Frauen und Kinder, deren Ehemänner und Eltern sich nach einem Verurtheilten auch nur nach einer Anklage zu retten gewußten, schlimmsten ging es den Bauern, wenn sie in die Hände des Untersuchungsrichters (*syschtschik*) zu thun bekamen, fing damit an sie alle zu prügeln und liefs sie dann als Schuldige einsperren, die seinen zahllosen Angeklagten während der Dauer des Prozesses zu widerstehen hatten²⁾. Unter dem Volke selbst fanden sich auch Streitsüchtige, sei es trotz dieser entsetzlichen Strafen oder in Folge derselben. Sie machten gemeinsam mit den Wojewoden und Gutsbesitzern, um mit ihnen die Kosten der Verurtheilten zu theilen, die sie unschuldig in die Hände lieferten³⁾. Schon zu Anfang des 16. Jahrhunderts und dann um 1562 unter Iwan Wasilewitsch wurden Gesetze gegen falsche Angeber, die meist aus der Klasse der Bojaren gehörten⁴⁾; diese Gesetze blieben aber ohne Wirkung, weil sie dem Interesse der Richter zuwider liefen, die die gewöhnlichen Bauern bei Rechtsstreitigkeiten gefordert wurden, hatten begünstigtere Klassen aber Ausnahmen vor Gericht zu erscheinen. So auch die Leute der niederen Adel (die d

¹⁾ Tuberv. Hacl. 436—443.

²⁾ P. Sob. S. I 369. Akt. ist. IV 357. Dopoln. IV 299.

³⁾ Opis. Gor. Schui 241, 279, 287.

⁴⁾ Ulojen. X § 186.

⁵⁾ Sobran. gosud. gramm. I 413 Akt. istor. I 271.

skija) nur an gewissen Tagen des Jahres und erst nach dreimaliger Aufforderung¹⁾. Wenn der Kläger während eines Prozesses aus Moskau entwich, so verlor er den Prozess, entfernte sich aber der Verklagte, so wurde er ohne weiteres verurtheilt. Für die Richter lag hierin ein vortreffliches Mittel die Streitsachen in die Länge zu ziehen, oder sie nur gegen immer neue Bestechungen zu fördern. Oft ließen sie sich von einer der Parteien bezahlen, begünstigten aber dann die andre bis die Kaufsumme verdoppelt wurde²⁾.

Die Versuche sich allen diesen Qualen durch Entlaufen und Landstreichen zu entziehen, wurden immer häufiger und die Drohung mit einer allgemeinen Flucht war sogar eine gewöhnliche Wendung in den Bittschriften an den Zaren, in welchen Bauern über die Bedrückungen durch die Bojare und deren Gehülfen oder über die Unerträglichkeit der Steuern klagten. Unter Aleksei Michailowitsch traten zu solchen Landstreichern auch Adliche, Soldaten und Begüterte, die sich dem Kriegsdienste zu entziehen suchten. Zwanzig Jahre lang (von 1648 bis 1668) machte man in allen Gegenden des Reiches Jagd auf diese Flüchtlinge. Die Eingefangnen wurden mit Peitschenhieben bestraft und sollten ihren Wohnsitzen wiedergegeben werden. Die Leute aus dem Volke verstanden aber schon damals sich zu stellen als ob sie ihren Geburtsort vergessen hätten. In Folge dieser Jagden wurden die Flüchtlinge zu Räubern. Das Missglücken ihres Versuches veranlasste sie das zweite Mal in die dunkelsten Wälder zu entweichen, und in diesen fand sich dann bald eine Bande Verzweifelter zusammen. So kam es denn auch während der genannten Regierung und namentlich in dem Jahrzehnt welches Rasin's Auftreten vorherging, an der unteren Wolga zu förmlichen Feldzügen gegen die Landstreicher, die sich durch Morde und Plünderungen fühlbar machten. 1663 wurde den Bauern des Totmaer Kreises, unter Androhung von Stock-

¹⁾ Akt. istor. III 111 306.

²⁾ Akt. Gor. Schui 97. Olear. 270.

schlagen, befohlen, sich mit Flinten gegen die
sehen; 1664 machte man einen Feldzug ge-
der Poschechonje und an der Unja und im
wiederum an der unteren Wolga, wohin die
saken entwichen waren. Ebenso ging es i
Jahren, wo sich zu diesen Freibeutern auch
berer (wjeduni) gesellt hatten, und nun ebe-
werden sollten. Nicht bloß die Eingefangenen
dem Tode bestraft, sondern auch jeder der v
anfall gehört und nicht gewagt hatte sich ihm

Alle diese Mafsregeln vermehrten aber n
dafs im nächsten Jahre schon auf den Stral
während des Carneval (der sogenannten n
Butterwoche) gemordet und geplündert wur
Geistlichen und Hofbeamten wurde nun Aller
Sonnenuntergang ohne Waffen, und nach zeh
auf die Strasse zu gehen. Man merkte dafs
fürchterlichen Erschütterung entgegen ging.

IV.

Bei einem Feldzuge gegen die Polen ha-
Dolgorukow auch Donische Kosaken unter
Im Herbst 1665 bat der Hetman Rasin um E
Staniza oder Genossenschaft in ihre friedliche
entfernte sich eigenmächtig mit derselben, als
den Urlaub verweigert hatte. Er wurde eing-
gorukji zum Tode verurtheilt und aufgehängt
Stenjka und Frol oder Frolka, zwei jüngere
mordeten, haben wahrscheinlich seiner Hin-
wohnt¹⁾.

¹⁾ Strauss Reise 247. Relation des particularités
Stenko Rasin 4, 13. In Sacharows Sammlung vor-
findet sich eines, nach welchem Stenjka, ehe er
anlasste, als Abgesandter oder Bote (gonez) zu
Sultan gegangen, von ihm in Asow eingesperrt,
willig wieder entlassen worden war. Der Anfang die

Ob Stenjka gleich damals das Heer verließ oder erst

Ai po krai bylo morja sinjago
Tschtó na ustje Donu to tichago
Na krutom krasnom berejku

— — — — —
A stoit krjepkji Asow-gorod

— — — — —
Sredi Asowa goroda
Stoit temnaja temniza

— — — — —
I wo toi temnoi temnizje
Sasajen sidit donskoi kasak
Stepan Timofejewitsch.

d. h. An dem Rande wohl des blauen Meeres
Wo der Don, der sanfte, mündet,
Auf dem steilen hohen rothen Ufer
— — — — —
Steht die Stadt und starke Festung Asow.
— — — — —
Mitten in den Mauern Asows
Giebt es einen finstern Kerker
— — — — —
Und in diesem finstern Kerker
Sitzt ein Donischer Kosak gefangen,
Der sich Stefan Timoféitsch nennet.

Als der Sultan, der Saltan Saltanewitsch, wie er in naiver Volksweise genannt wird, sich zufällig diesem Kerker nähert, wird er von Stepan angerufen, ihn entweder hinzurichten oder freizulassen. Er lässt darauf durch seine Mursen und Ulanen den Gefangnen zu sich führen, und findet ihn so unschuldig und so lebenswürdig, daß er ihn nicht bloß in Freiheit setzt, sondern auch ihm und allen seinen Gefährten zur Rückkehr nach Moskau behülflich zu sein wünscht und:

Sie belohnt mit Gold, mit Silber
Und mit überseeischen Getränken.

Dann heisst es zum Schlusse:

Wohl verließ die Festung Asow
Nun der Donische Kosak, der Brave,
Treibt sein lustig Handwerk auf der Mutter Wolga,
Ohne sich in Moskau je zu zeigen.

Dolgorukji's Erlaubniss abwartete ist unbekannt. In den ersten Jahren finden wir ihn schon entschlossen zu rächen und zugleich an allen Bojaren und weltlichen Machthabern den alten Hass der Väter zu lassen.

In Klein-Russland hatten sich, seit Bogdan's Verwaltung, zwei Parteien gebildet, von denen die Vornehmen oder Karmasiniki (d. h. wahre Scharlachröcke) die andern aber die Gemeinen (wohl von goly nackt oder kahl und daher etw. so nannte. Die ersteren suchten ihren aristokratischen Interessen direkt zu genügen, während die andern nach vollständiger Freiheit und sogar nach Gütergemeinschaft strebten, waren oft von ehrsüchtigen Betrügern ausgebeutet wurden. In der Ukraine war der Hetman Bruchowskji durch die eine Partei zur Herrschaft gelangt. In gleicher Weise kam man auch am Don zwischen sesshaften oder ordentlichen Leuten und lumpigen Leuten (golutwennyje in den Akten genannt werden) oder Lumpen (gol. in den Volksliedern). Zu diesen gehören viele Moskowier, die man am Don, mit gewohnter Gastfreundschaft und Mitleidigkeit ihrer Verfolger entzog. Sie hatten sich einst als Tagelöhner ernährt. Als aber nun große Theuerung und Hungersnoth eintrat, fehlte es ihrer Verzweiflung nicht an Führern. Wie Stenjka in Tscherkask mit einem solchen bekannt wurde, erzählt ein Volkslied folgendermaßen:

Bei uns ihr Brüder war's, am Don, dem sanften,
Wo sich erhob der wackre gute Bursche,
Den Stenjka Rasin Timoféjewitsch man nannte.
Nie ging Stepánuschka in die Versammlung,
Mit uns Kosaken thät nie Rath er pflegen;
Doch in des Zaren Schenke sah man Stenjka,
Wenn er sich also Schweres ausdacht mit den Lumpen.
Halloh ihr Herren, Brüder, Kneipen-Lumpe¹⁾,

¹⁾ Das russische gol kabazkaja scheint entweder zerlumpte oder hungriges Kneipengesindel zu bedeuten, je nachdem man

Lasst Brüder jetzt auf blauem Meer uns bummeln¹⁾,
 Lasst Busurmansche Schiffe, Brüder, uns zerschlagen
 Und Gold uns holen so viel als wir brauchen.

Der damalige Hetman in Tscherkask, Kornilo Jakowlew, war ein alter Soldat und einer von den sesshaften Kosaken der Stenjka's Vorhaben keineswegs begünstigte. Im April gelang es diesem aber dennoch sich, in vier Fahrzeugen (sogenannten Strugy), mit seinen Getreuen Don-aufwärts einzuschiffen. Unterweges plünderten sie zunächst mehrere begüterte Kosaken und zerstörten deren Häuser. Den ihnen von Kornilo nachgesandten Verfolgern entgingen sie aufs leichteste und erreichten den Theil des Donischen Gebietes, der der Wolga am nächsten liegt, und welchen die räuberischen Kosaken von jeher zum Sammelplatz gewählt hatten. Stenjka lagerte sich an einer hochgelegnen Stelle dieser Gegend, zwischen den Flüssen Tischina und Ilowla, nahe bei dem Burgfleck Panschin. — Nicht weit davon lag auch der Flecken Katschali, den man als alten Lieblings-Sitz der Braven "die Räuberburg" nannte²⁾. Das Gerücht dafs Raubkosaken einen Angriff auf Zarizyn an der Wolga vorbereiteten, um dort Schiffe zu erobern und dann Wolga-abwärts zu ziehen, veranlasste zunächst einige Gleichgesinnte ihnen zuvorzukommen.

Als wir, so erzählt ein Kaufmann von Nijne-Nowgorod, zwischen Zarizyn und Saratow eingefroren lagen und überwinterten, wurden wir ganz unerwartet von zwei (!) Räubern überfallen. Der eine war vom Don, der andre ein entlaufner Bauer von Schazk. Sie plünderten zuerst die Caviar-Schiffe, fielen aber dann über mich her und nahmen mir Alles was ich besafs. Sie rühmten sich auch noch, dafs sie im Frühjahr

g o l y blofs, nackt — oder etwa mit g o l o d der Hunger in Beziehung bringt.

Der Uebers.

¹⁾ Das alt-russische gulatj hat hier und in vielen ähnlichen Verbindungen genau die Bedeutung jenes neuesten deutschen Wortes.

Der Uebers.

²⁾ Akt. ist. IV 376.

einen großen Räuberrath halten und dann plündern würden. Diejenigen welche uns kamen gewiss nur um auf der **Wolga** Fahrzeuge auszukundschaften¹⁾. Die Behörde Astrachan, Saratow, Tschernoijar, Samara und nun an sich wechselseitig mit Berichten, mit Hilfstruppen und mit Instructionen in Verbindung aber für diesmal nichts anders zu Wege bei der Zarizyner Wojewode fünf Mann, unter kundiger Steppenfürher Iwan Bakulin befand, abschickte. Der letztere überzeugte sich aus dem das Kosaken-Lager durch ausgetretenes Wasser geworden war und begnügte sich daher mit dem bei dem Panschiner Hetman.

Man erfuhr von diesem, daß ihm die **B** allerlei Vorräthe abgenommen hätten und daß der Raubkosaken Stenjka Rasin, ihm, dem Hetman habe dem Zarizyner Wojewoden zu melden, er nicht unterstehen, seine Dienstleute gegen die **B** schicken, „denn dergleichen, habe Rasin gesagt, weiteres todtschlagen und dann Zarizyn niederbrennen.“

Der Führer kam mit dieser Botschaft zurück noch hinzu:

“Stenjka steht auf hohen Hügeln, ringsum von tiefem Wasser umgeben. Man kann durch dieses Wasser noch fahren, noch auch auskundschaften, wie viele oder einen Gefangenen machen um ihn auszufragen. aber als ständen dort tausend Mann und vielleicht noch mehr.“ — Der Zarizyner Wojewode Andreas Unkowski sich nun beikommen den geistlichen Zuspruch bei zu versuchen, indem er den Protopopen der Kathedrale Vorsteher des Dreieinigkeitsklosters (Troizin monastyr) mit einem Briefe und mit mündlichen Aufträgen beauftragte. Die würdigen Väter hielten es aber begreiflicher Weise

¹⁾ Akt. istor. IV 375.

sicherer diese unausgeführt zu lassen und so berichteten sie abermals:

“Man kann vor Wasser nicht zu ihnen gelangen, von Panschin wagte aber Niemand uns überzusetzen. Der Panschiner Hetman sagt übrigens, daß Stenjka an die Wolga und dann an den Jaik ziehen, von dort aber den Tarkower Schamchal Surkai bekriegen werde.”

Ihre demnächst wirklich ausgeführte Ueberfahrt zur Wolga haben die Raubritter wahrscheinlich zu Wasser auf der Kamyschinka bewerkstelligt, denn wir finden den Gebrauch dieses Flusses zu ähnlichen Zwecken in folgendem Liede gefeiert:

Da wo niedriger das Land ist als die Stadt Saratow
Und wo höheres Land ist als die Stadt Kamyschin,
Rinnt Kamyschinka der Fluss, die liebe Mutter.
O wie sie hinwegreisst steile rothe Ufer,
Steile rothe Ufer, grüne Wiesen,
Wie sie mit der Mündung endlich
In die Mutter Wolga sich ergießet!
Wohl auf der Kamyschinka, der edlen Mutter,
Schiffen oft zur Mündung schmucke Kähne,
Und auf jedem dieser Kähne, saßen viele wackre Burschen,
Wackre Burschen, räubrische Kosaken.
Mützen trugen sie von Zobel, wohl mit sammtner Spitze,
Trugen weisse Strümpfe, Stiefelchen von Safian,
Und die Hosen, die von Kumatsch, drei gefalten an den Seiten,
Feine Hemden auch, mit goldner Tresse. —
Sassen sie dann an den Rudern, sangen sie die schönsten Lieder.

Stenjka der seine Mannschaften nach Kosakenart von Sotniki d. i. Centumvirn und Desjatskie d. i. Decemvirn anführen ließ, und sich auch einen Jesaul oder Unterbefehlshaber, Iwaschka Tschernojarez beigeordnet hatte, scheint sich zunächst in der Nähe von Kamyschin niedergelassen zu haben. Wenigstens giebt es dort noch gewisse Hügel die seinen Namen führen. Die Sage hat ihm übrigens auch Unglaubliches zugeschrieben. So soll er eine Filzdecke (Koschma) besessen haben, auf der man nach Belieben zu Wasser fahren und die Luft durchfliegen konnte. Sobald er von seinem hohen Lager

ein Schiff erblickte, flog er, wie erzählt wird grade über dasselbe und rief: "Sarynj". Seine Stimme brachte jedes Schiff zum Stehen. Dem Anblick blieben die Reisenden wie versteinert. Die sich nun über sie warfen, hatten das Wohl beglaubigt ist aber das Stenka's nächst gegen die erste der zwei Schiffskarawane welche jährlich, im Frühjahr und im Herbst und Astrachan fuhren.

Die diesmalige Frühjahrskarawane gehörte dem Patriarchen, theils einem Patriarchen und andererseits jedem Schiff war mit einer Fahne versehen. Derselben führte man Verbannte, die bei Astrachan werden sollten, während ein anderes mit Fracht befördert war. Dieses gehörte dem Schorin und hatte einen Bevollmächtigten an Bord. Zur Bedeckung diente ihnen eine Abtheilung Schützen (strjeljzi) unter Anführung des Sinesohns Stepan Fedorow. Rasin überfiel diese Sendung, ließ sie belegen und erklärte zu den Schützen, die an keinen Widerstand dachten, daß sie nichts von ihm zu fürchten hätten, nur mit ihren Offizieren und mit den Patriarchen setzen wolle. Die Kosaken erschlugen dann den Anführer der Soldaten und machten sich dann auf, welche die Brodsendung begleiteten. Diesem Feuer geröstet, bis sie das Geld das man herausgab. Der Kaufmannsgehülfe wurde gesamt selbst übernahm das Schiff des Patriarchen, hundert die Aufsicht führte, die Hand ab, und ließ die Mannschaft, die wohl Miene gemacht hatten

¹⁾ Dieser Zuruf ist uns vollständig räthselhaft, da wohl kitschka die klein-russische Form für Ketschke könnte, welches oft für ein einmastiges Fahrzeug so bliebe doch die Bedeutung von sarynj noch

setzen, am Maste aufhängen. Ebenso wurden die Führer der Privatschiffe theils aufgehängt, theils ins Wasser geworfen, bis zuletzt das Fahrzeug der Verbannten an die Reihe kam. — Stenjka befreite sie sämmtlich. Den Aufseher derselben zog er aber nackt aus und setzte ihn so, sammt der zarischen Kasse, auf eine Sandbank. Er fand Gefallen an solchen Seltsamkeiten: indem er ohne anscheinenden Grund bald tödtete, bald verschonte, und an einem Orte ebenso eifrig raubte, wie er an einem andren Alles fortwarf. — Zuletzt überliefs er es Allen die er verschont hatte, sich davon zu machen oder ihm "als freie Kosaken" zu folgen: "Ich erschlage nur Bojaren," wiederholte er ihnen, "mit den Armen und Niedrigen will ich aber brüderlich theilen." Sowohl das Schiffsvolk, wie die Strjelzen traten hierauf sämmtlich in seine Watjaga¹⁾, welche sich mit den eroberten Schiffen, Gewehren und Vorräthen vor Zarizyn begab. Von den Mauern dieser Stadt dachte man sie zu beschiessen, und als keine Kanone losging, schrieben es die Zeitgenossen Stenjka's Zauberkünsten zu. Mit Gegnern wie die seinigen, wurde man aber wohl ohne dergleichen fertig, denn als Stenjka seinen Jesaul in die Stadt schickte, um von dem Wojewoden Unkowskji eine Schmiede mit allem Zubehör zu holen, beeilte sich dieser das Gewünschte zu liefern und sagte darüber später: "was sollte ich wohl sonst thun? da dieser Jesaul und sein Helman hieb- und schuss-fest sind und da sie durch ihre Zauberei auch ihr ganzes Heer beschützen." In den ersten Tagen des Juni (nach altem Style) kamen die Freibeuter vor Tschernoi-Jar. Sie zählten nun 1300 Mann auf dreissig Fahrzeugen, von denen die hintersten mit den neuen Mitgliedern der Bande, denen man noch nicht vollständig traute, bemannt waren. In Tschernoi-Jar kamen die Bewohner für diesmal mit der Furcht vor einem Angriff davon, denn Stenjka fuhr ohne Aufenthalt nach dem Austritt des Busan d. i. eines Wölga-Armes der sich 15 Werst oberhalb Astrachan von dem Hauptflusse trennt und bei Krasnoi-Jar ins Kaspische

¹⁾ Materjaly dlja istor. wosmuschtsch. Stenjki Rasina 21, 22.

Meer ergießt. An der Einfahrt in den Bu. dem Wojewoden Semön Beklemischew, v haft geblieben ist, von wo er gekommen w Kosaken angreifen oder ihnen nur gütlich z Man weiß nur daß er nach Astrachan zu ihn Stenjka an einen Mast gehängt und ver mit einer Wunde in der Hand und gänzl entlassen hatte. Auch hier wuchs das klein Fahrzeuge mit astrachanischen Schützen (S ihm freiwillig anschlossen ¹⁾).

Die Stadt Krasnõi-Jar die nur sehr s und besetzt war, ließen sie ebenfalls liege der Wolgamündung zwischen den Sandinseln des Kaspischen Meeres nach der Mündung d jetzigen Ural. D. Uebers.), und dem glei festigten Städtchen²⁾, in dem Stenjka seit la Gleichgesinnte zählte. Ein gewisser Fedor von dort schon nach seinem Lager bei Pans „mache Dich auf zu uns, Hetman, nimm . Fischereien (utschugi), und erschlage die L wir eine gute Wohnung, und die Schifffahr nähren³⁾.“

Stenjka verbarg nun seine Leute in der und begab sich mit nur drei Mann vor diese ein Hauptmann der Strjelzen die man von A satzung nach Jaik geschickt hatte, fragte nac öffnete ihnen aber auf Stenjka's Versicherun um zu beten gekommen seien. Das Thor v Gästen sofort geschlossen. Als es diese aber innen öffneten und alle ihre Mannschaften einlie jeden Widerstand für unnöthig. Diese Nach ihn aber keineswegs, denn er war der ers

¹⁾ Material. dlja istor. St. Ras. 23, 24.

²⁾ Wahrscheinlich das jetzige Gurjew an der Münd

³⁾ Akt. istor. IV 376.

neben einem großen Loche, welches man zur Aufnahme der Leichen gegraben hatte, köpfen liefs. Ebenso wurde mit den übrigen Anführern, mit mehreren Soldaten und wohl auch noch mit andren Leuten verfahren, denn ein Astrachanischer Strjelez, Namens Tschikmas, rühmte sich später, 170 Köpfe, und darunter auch den des Hauptmann Jazyn, abgeschlagen zu haben¹⁾. Den übrigen Strjeljzen stellte Stenjka wiederum frei, ihm zu folgen oder nach Astrachan zurückzukehren. Für diesmal war es ihm aber mit der Nachsicht nicht Ernst, denn als sich die meisten wirklich auf den Weg machten, schickte er ihnen Kosaken nach, welche viele niedermachten, die übrigen theils veranlassten sich ihnen anzuschließen, theils in die unwegsamen Schilfsümpfe an der Meeresküste jagten. Aus diesen Schlupfwinkeln wurden sie später von einem andren Schützenhauptmann aufgenommen, der von Astrachan gegen die Kosaken ausgesandt, es für sicherer hielt, sie nur aus der Ferne zu beobachten.

Stenjka blieb bis zum September in Jaik und zog dann mit seinem Heere über See an den zu den Wolgamündungen gehörigen Flussarm Jemansug, gegen die sogenannten Jedisaner Tataren. Diese waren Muhamedaner, welche sich den Sommer über in dieser Gegend mit Viehzucht, Jagd und Fischfang beschäftigten.

Im Winter zogen sie sich in die Nähe von Astrachan, wo sie ihre Zelte auf zusammengeschaukelten Erdwällen (also wahrscheinlich in den Niederungen) aufschlugen. Sie lebten mit den Kalmyken in beständiger Feindschaft. Am Jemansug lagerte damals ein Häuptling dieses Stammes, Namens Alej, der sich beim Angriffe der Kosaken mit einem seiner Söhne auf die Flucht begab. Man begnügte sich viele Kinder und Weiber gefangen zu nehmen und bereicherte sich mit den

¹⁾ Dies war allerdings schlimm, aber gelinder wie das Verfahren des göttlichen Kaiser Augustus, der, angeblich als Sühne für Cäsar's wohlverdienten Tod, 300 Gefangne vor einem Altar "nach Art der Opferthiere" schlachten liefs. Conf. Suetonii Octavius Cp. 15. Vieler modernen Schlachttage natürlich zu geschweigen. D. Uebers.

russischen Silbermünzen, mit denen **die** **let** bedeckungen besetzt hatten. — Bei dem **Rü** Winterquartieren in Jaik, gingen sie **noch** des Terek ¹⁾, wo sie ein türkisches **Schiff** **er**ot derten.

Stenjka's Angriff auf ihre Feinde **schien** **ih** geneigt gemacht zu haben, die zwischen **dem** der Wolga nomadisirten. Diese bewarben sic Freundschaft der freien Kosaken und ein **Taid** ling derselben, Namens Mertschen, wählte die Jaik zu seinem Winterlager. Zwischen **desse** den Freibeutern begann nun ein lebhafter **Taus** dem die Kosaken aufs beste mit Vieh und mit A wurden.

Nachdem der Zar den Astrachanischen Wojkow vergebens zu einem Kampfe mit **Stenjka** hatte, schickte er dem Donischen Hetman eine für die Aufständigen. Der Kosak Leontji Terent, einigen Gefährten und mit diesem Schreiben nach kam, wurde auf seine Gefahr nach dem Jaik ent von Stenjka, der sich für spätere Zeiten Anhäng bewahren wollte, sehr milde empfangen. Er berief der freien Brüderschaft (den sogenannten Krug o und liefs den Boten, nach Uebergabe des Zarische noch erzählen, daß der Astrachanische **Wojewode** ihn auffordere, die Astrachanischen und Jaizker Strje andre russische und tatarische Gefangne zu entlassen erwiderte er aber mit Zustimmung der Versammelten: der Zar deswegen an mich selbst einen Gnadenbrief werden **wir** die Strjeljzen' entlassen — für jetzt b) jeder wo er ist."

Ebenso vergeblich waren mehrere Versuche *eine*.

¹⁾ Die aber keineswegs auf ihrem Wege, sondern von der Wol dung mindestens ebenso weit gegen SW, wie die Ural- oder mündung gegen O liegt. D. Ue

Prosorowskji, der nun an Chilkows Stelle als Wojewode nach Astrachan geschickt wurde. Er meldete der Regierung, daß er zu einer Belagerung der Freibeuter auf die Hülfe von 10000 Kalmyken unter den Taidjen Daidjin und Monjak hoffe, und wurde beauftragt, sich dieser Verbündeten auf jede Weise und namentlich durch Versprechung der bei den Aufständigen zu machenden Beute, zu versichern¹⁾. Als aber das Frühjahr herankam, waren die Kalmyken aus der Umgegend von Jaik spurlos verschwunden. Die Führer der Strjelzen, welche sich zur Belagerung eingefunden hatten, wollten sich nun auf friedliche Unterhandlungen einlassen, aber Stenjka tadelte ein so zweideutiges Benehmen und liefs sie aufhängen. Nicht viel besser ging es zweien andren Hauptleuten, die Prosorowskji demnächst, wieder zu Friedensanträgen, nach Jaik schickte. Der eine von ihnen entkam, nur um zu melden daß Stenjka seinen Gefährten bei Nacht getödtet und dessen Leiche ins Wasser geworfen habe²⁾.

So machten sich dehn unsre Raubritter, am 23. März 1668, ungefährdet wieder auf das Meer und es verging ein Jahr ohne daß man in Russland von ihnen hörte. Nur gerüchtweise erzählten sich Einige, daß sie das persische Reich bedrohten, während Andre versicherten, der Schach habe sie unter den Seinigen aufgenommen.

Ihr Beispiel hatte aber in Russland schon mächtig gewirkt: denn als der neue Wojewode von Astrachan einen Hauptmann nach Jaik schickte, um die sich nun wieder selbst überlassenen Bürger zur Ordnung zu bekehren, antworteten diese nur dadurch, daß sie den Abgesandten ersäuften³⁾. Und ebenso schienen am Don alle "Freien und Wackeren" nur bedacht zu ihren siegreichen Brüdern zu gelangen, und sich mit ihnen auf dem blauen Chwalyner Meere zu ergötzen. Im April 1669 begab sich ein Haufe solcher Entschlossenen unter

¹⁾ Akt. istor. IV 381.

²⁾ Mater 25—26. Istor. woiska donsk. Rigelm. 59.

³⁾ Mater. 32. Istor. woisk. donsk. 60.

Anführung des wackeren Burschen **Seröjka** (krummen Sergeï) über den Wolok oder die Wolga. Sie kamen bei Zarizyn und bei T. über und schifften dann abwärts durch den M. jewode Prosorowskji liefs sie durch Strjelz rungen eines Kanzlei-Beamten (eines sogenannten Hauptmann, pismenny golowa) Grigorji Ak verfolgen. Diese versahen sich in Krasnoi-Jar messingnen und drei eisernen Kanonen und erre Geschwader, als es eben in den Karabusan ei zu einem Gefechte, in welchem aber die Diene den Freien erbärmlich unterlagen¹⁾.

Hundert Strjelzen gingen freiwillig zu den während ihr Anführer Akinjew nur mit einigen M Kahne entkam, und dem Wojewoden meldete, gegen 700 Mann mit sich führe. Die Kosaken einen Pjatidesjatnik (einen Anführer von 50 einen andren Schützen-Offizier von deutschem Urspr gründlich durchgeprügelt und dann über Bord ge den. Nach Beseitigung dieser Hindernisse ging seinen Getreuen in See und traf nach einer glückli fahrt bei der persischen Stadt Rasch oder Rescht, zusammen. Vom mittleren Don und vom Chopr n darauf noch manche ähnliche Bruderschaften ebe die Wolga auf das Meer. Die Abenteurer aus unterhalb am Don gelegnen Kosakenstädten wählten andren Weg, der sie durch die Kuma zum (kaspisch führte²⁾).

¹⁾ Der alt-russische Ausdruck na-propaluju bitj den der Ve und an andern Stellen, wahrscheinlich aus den Chronik men hat, bedeutet wörtlich bis zum Verschwinden oder völlig vernichten. D.

²⁾ D. h. offenbar, daß sie den Manytsch stromaufwärts und abwärts gefahren sind, und mithin auf demselben Wege, wie Herr Bergsträsser glaubt, "zum erstenmale seit E

Die Tersker Wojewoden meldeten hierüber unter andrem, dals bei ihnen ein gewisser Alöschka Protokin erschienen sei, in dessen Gefolge sich 1000 Reiter unter Anführung von Alöschka Katorjny (d. i. Alexei der Sträfling) und 400 Kleinrussen ¹⁾ unter dem Saporoger Boba befinden.

So war denn auch schon der Herd und der Mittelpunkt des Kosakenthums, die Saporojie von Mitgefühl für Rasin's Wagnissen ergriffen.

V.

Stenjka hatte seine Unternehmungen an der Westküste des Kaspischen Meeres mit grausamen Raubzügen gegen die Dagestaner Tataren begonnen. — Die Kosaken hatten hier altes Unrecht zu rächen, denn während am Don jeder flüchtige Knecht seine Freiheit erhielt, waren die Ihrigen, die bei den Dagestanern in Gefangenschaft gerathen, zu Sklaven gemacht und von den fanatischen Moslims auch noch mit Bekehrungsversuchen gequält worden.

Nach einem vergeblichen Angriff auf Tarki, der nur zu dreitägiger Plünderung der Umgegend dieses Ortes führte, zogen sie nach Derbent, wo damals der lebhafteste Sklavenhandel geführt wurde. Ein hochgelegener und mit einer starken Mauer umgebener Theil dieser Stadt blieb verschont — die untere Hälfte derselben wurde aber so gründlich zerstört, dals sie noch zwei Jahr später nur einen wüsten und menschenleeren Trümmerhaufen darstellte.

Ebenso erging es der ganzen Küste, von Derbent bis Baku. Die Kosaken verbrannten alle Dörfer und drohten deren Bewohnern mitgrausamster Behandlung. Die meisten von diesen retteten sich aber durch eine so eilige Flucht, dals alle ihre Besitzthümer aufs leichteste erbeutet wurden. So nahm Stenjka

der Welt" auf Böten befahren worden wäre. Vergl. in d. Archive Bd. XIX S. 237. D. Uebers.

¹⁾ Im Russischen steht chochlatschi, die Behaupten oder Betollten, ein noch jetzt üblicher Spitzname der Kleinrussen. D. Uebers.

auch die Stadt Schabran nach so geringem Bewohner, daß er nur dreizehn Mann von (lor. Von ihren Schiffen, die hart an der Küste sprengten die Kosaken blitzschnell nach den Ortschaften und verschwanden ebenso *rasch* sobald sie ihre Beute gemacht oder sich einer ziehen hatten. In dieser Weise zerstörten sie (erschlugen viele Einwohner und machten sich und reicher Beute davon, nachdem von den Ihn getödtet und zwei verwundet worden waren.

Bald darauf erfuhr Stenjka daß ihm von (aus, der Angriff eines persischen Heeres *drohe* demselben durch das eben so listige als freche (er und die Seinigen sich nur vor den Bedr (russischen Zaren zu der wohlbekannten Gere (Großmuth des Schach von Persien geflüchtet (würden sie sogleich Gesandte nach Ispahan schi (Bitte, sie als Unterthanen anzunehmen und ihnen (lung Ländereien an dem Flusse Lenkura *an* (grellstem Widerspruche mit den Verwüstungen (nischen Küsten, hatten diese Angaben doch den (Erfolg. Budar Chan, der Gouverneur von Res (Frieden mit der räuberischen Bande, erlaubte ihr (folg einer Gesandtschaft von drei, oder nach andren (von fünf, Kosaken, die sie nach Ispahan abfertigten (Stadt abzuwarten und sorgte noch ausserdem, wä. (Aufenthaltes in derselben, für ihre Verpflegung, inde (täglich nach einer Nachricht 50 Rubel ¹⁾), und nach ei (sogar 200 Rubel bezahlte²⁾).

Stenjka's Abgeordnete trafen in Ispahan mit (sandtschaft des Zar zusammen, welche nicht ver (für Räuber auszugeben. Der Schach behielt sich se (Urtheil zwischen den sich einander beschuldigenden

¹⁾ Mater. 30.

²⁾ Akt. istor. IV 340.

noch vor und befahl unterdessen, in Rescht mit der Verpflegung der Kosaken fortzufahren. Auch waren es nur diese selbst die einem so unnatürlichen Frieden bald darauf ein Ende machten. Nach dem was später, theils von ihnen selbst in Astrachan, theils von ihrer Gesandtschaft in Moskau erzählt worden ist, hatten die Perser sie unerwartet überfallen, während sie sich über einen grossen Weinvorrath hergemacht und aus Mangel an Uebung in solchen Genüssen, heftig berauscht hatten. Es ist kaum zu bezweifeln, daß sie diesen Wein nicht gekauft, sondern gestohlen hatten, und daß dessen Eigenthümer den Angriff veranlassten, bei welchem 400 Kosaken theils getödtet, theils gefangen wurden, während die übrigen mit grosser Mühe auf ihre Schiffe entkamen. Auch der Hetman wurde beinah getödtet, aber von seinen Getreuen mit ihren eignen Leibern gedeckt, und auf den Schultern aus dem Gefechte getragen ¹⁾.

Sie schifften nun nach Farabat, wo sie sich als Kaufleute meldeten, von den Einwohnern eingelassen wurden und fünf Tage lang friedlich mit ihnen verkehrten. Am sechsten Tage soll aber Stenjka in einer verabredeten Weise an seine Mütze gegriffen und die Kosaken darauf einen Raub- und Mord-anfall begonnen haben, von dem sie mit ungeheurer Beute und mit einer grossen Zahl von Gefangnen auf ihre Schiffe zurückkehrten und bei welchem die ganze Stadt und einige benachbarte Lustschlösser des Schach in Asche gelegt wurden.

Nachdem sie hierauf auf einer Insel, auf der sich ebenfalls ein Palast des Schach befand, ein Winterlager bezogen und mit Palissaden befestigt hatten, unterhandelten sie mit den Behörden, über eine Auswechslung ihrer persischen Gefangenen gegen christliche. Sie boten einen Perser für vier Russen, mit so gutem Erfolge, daß sie nun berechtigt waren sich für Paladine ihres Glaubens und ihrer leidenden Landsleute auszugeben. Gleichzeitig erfuhren sie aber auch, daß die Perser durch einen Deutschen eine Flotte von kleinen

¹⁾ Strauss Reise u. s. w. 251.

Schiffen ausrüsten ließen, um sie im nächsten drücklich zu bekämpfen.

Stenjka hielt es für gerathen diesen Angewarten, sondern schiffte schon zu Anfang der seiner ganzen Mannschaft nach der Ostküste Meeres. Ihre Raubanfänge auf die dort wohnenden fanden mehr Widerstand als die früheren, auch derselben der tapferste Genosse des Helman, Sergéi getödtet.

Sie hatten sich hierauf auf der sogenannten Insel (swinji ostrow) niedergelassen und machten fälle, um Lebensmittel zu erbeuten, als sie in erwarteten Flotte, die gegen 4000 Mann Perser Tscherkessen führte, angegriffen wurden. Sie kleinen Fahrzeugen, unter Anführung des Char der seinen Sohn Schabyn-Debej und eine Tochter gezeichneter Schönheit am Bord hatte. Die Perser wurden bis auf drei von den Kosaken leck geschossen, so daß nur der Anführer mit einem Theile der Mannschaft entkam, dessen Kinder aber mit den Persern gefangen wurden. Stenjka ernannte die Fürstin zu seiner Beischläferin.

Die folgende volksthümliche Verherrlichung der ist schon wegen eines seltsamen Anachronismus werth, indem sie den fast mythischen Elias (Ilja Muromez) mit Stenjka zusammenbringt:

Wohl auf dem Meere, dem Meeresblau,
Dem blauen Meere, dem Chwályner,
Schwimmt einher das Falken-Schiff.
Schon dreissig Jahr' sind's, seit vor Anker es lag
Nie hat die Küst' es berührt,
Gelben Sand nicht gesehn.
Seine Rippen sind bauchig, wie Rippen des Stiers

¹⁾ So heisst es im Russischen, und müssen daher die Kosaken in Jaik, theils von den zarischen Truppen, eine hinlängliche Anzahl Kanonen erbeutet und am Bord gehabt haben. D

Sein Spiegel und Schnabel wie Schlangen gekrümmt.
 Stenjka Rasin ist's selbst der als Hetman es führt,
 Elias der Múromer ist Jesaul ¹⁾.
 Und der Múromer trägt einen erzgelben Rock,
 Der mit Knöpfen besetzt ist aus eitelem Gold
 Und ein grimmiger Leu sitzt auf jeglichem Knopf.
 Auf dies Falkenschiff fällt nun die diebische Schar
 Aus Persern im Bund mit wilden Tataren,
 Will zerschlagen, zerschiessen das gute Schiff
 Und Elias den tapfersten binden und fangen.
 Als der Múromer drauf, beschreitend das Deck,
 Eine Ruthe in der Hand ²⁾, sich die Knöpfe bestrich,
 Da entbrannte das Gold in allen zumal,
 Und aus jedem hervor sprang brüllend der Leu.
 Hei, wie zitterten da die wüthgen Tataren,
 Wie sprangen sie köpflings ins Meeresblau. —

Die bedeutenden Verluste welche die Freibeuter schon in den letzten Gefechten erlitten hatten, die Besorgnisse vor einem zweiten, vielleicht weniger glücklichen, Kampf mit den Persern, vor allem aber der Mangel an Trinkwasser und anderen Nahrungsmitteln und die dadurch veranlassten Krankheiten und Todesfälle, liessen sie bald darauf in ihren Vorräthen von Gold und kostbaren Geweben keinen Trost mehr finden, und auf die Rückkehr in die friedliche Heimath bedacht sein. Stenjka selbst wufste sich nun auch reich genug um am Don neue Scharen an sich zu locken und mit ihnen im Vaterlande Ehrenvolleres auszuführen. Ein auf diese Wendung der Abenteuer bezügliches Lied lässt die tapferen Burschen, die hier noch den Ehrennamen Músury erhalten, in unsäglicher Ferne, auf einer persischen Insel im Chwalyner Meere einen freien, grossen und gewichtigen Rath halten, durch den dann Stepan Timoféjewitsch d. i. Stenjka, wieder zum Ataman gewählt und

¹⁾ Bekanntlich dreisilbig zu sprechen!

D. Uebers.

²⁾ Dafs dieses eine Zauberruthe gewesen steht zu vermuthen, liegt aber in dem russischen Namen tróstotschek (Diminutiv von trost, das Rohr, der Stock) ebensowenig wie in unserem Deutschen.

D. Uebers.

Wasilji Nikititsch zu seinem Jesaul ernannt
mit folgenden Versen:

Und es sprach der Hetman, schmetternd wie da
Und der Jesaul wie mit Schalmeien-Tönen:
Ziehn wir wackre Burschen nun vom blauen Me
Zu der Mutter Wolga, unsrem muntern Strome!

Sie konnten ihre Rückkehr entweder auf
auf der Kuma bewerkstelligen, wählten aber
wohl aus Mangel an Lebensmitteln, als auch
eingelaufenen zarischen Gnadenbrief in Empfang
den Stenjka durch die donischen Kosaken die i
sucht hatten, fordern liefs.

VI.

Von der Schweine-Insel gelangten die Fre
zehntägiger Fahrt, an die Mündung der Wolga.
7. August 1669 die Fischereien von Basarga überfi
Astrachaner Metropoliten gehörten. Sie versahen
mit Vorräthen von Fischen, Kaviar und andern L
so wie auch mit Netzen und allem was sie so
eigenem Fischfang bedurften, bekundeten aber da
tene Großmuth, indem sie freiwillig einige persi
gene ans Land setzten, und den Beraubten au
Kirchengeräthschaften hinterliessen, die wahrschei
durch Perser geraubt und von ihnen wieder erob
waren.

Die Nachricht von der Annäherung zweier reic
persischen Schiffe lockte sie darauf noch einmal in
waren zwei sogenannte Busy, von denen die eine ei
mann Muchamed Kulibek gehörte, die andere kost
pferde (argamaki) und andere Geschenke des S
den Zaren führte. Als Stenjka sich ihnen näherte
sich ein Begleitschiff, auf dem sich eine Abtheilung
vom Terek und der Besitzer der zuerst genannten
befanden, auf die Flucht und entkam nach Astrach
beiden andern Fahrzeuge wurden vollständig ausgerau

nahmen die Kosaken, unter andern Persern, auch Kulibek's Sohn, der sich Sechambet nannte, gefangen und erklärten, daß sie ihn nur gegen ein Lösegeld von 5000 Rubel wieder entlassen würden.

Bei der Meldung dieser neuesten Räubereien kamen die Astrachaner Behörden in nicht geringe Verlegenheit. Der sogenannte Gnadenbrief des Zaren war, auf Anrathen des Wojewoden Prosorowskji, ganz so abgefasst worden und eingetroffen wie Stenjka gefordert hatte, zugleich mit dem Befehle, sich friedlich mit den Kosaken auseinanderzusetzen. Die nur allzu begründete Furcht, daß Stenjka überall in Russland von neuen Anhängern erwartet würde und die Ueberlegung, daß er an den Persern im Grunde nur eine sehr willkommene Rache für die Beleidigungen die sie den zarischen Gesandten zuzufügen pflegten, geübt hatte, erklären diese Milde genugsam: auch hatten für dieselbe offenbar noch die gewohnten Diebesgelüste des Wojewoden und seiner Gehülfen gesprochen, die als Lohn für ihre Vermittlung, von den Kosaken einen Theil ihrer Beute zu erpressen hofften. So beschloss man denn auch jetzt Stenjka's letzte Sünden nur in so weit zu beachten, dass man dem Knjas S. I. Lwow, der die Versöhnungsbotschaft nach Jaik überbringen sollte, von 4000 Strjelzen auf 36 Schiffen begleiten liefs, ihm aber auftrug, nur im äussersten Nothfall von den Waffen Gebrauch zu machen. Die Freibeuter hatten nach ihrer letzten Leistung auf der Felseninsel der vier Hügel (tschetyre Bugry) in der äussersten Mündung der Wolga, eine vortrefflich geschützte Stellung eingenommen, um je nach der Stärke des Angriffs den sie vorhersahen, den Kampf anzunehmen oder nach der Kuma zurückzukehren und von da auf Pferden, die sie den Tscherkessen abnehmen wollten, an den Don zu ziehen. Beim Anblick des übermächtigen zarischen Geschwaders gingen sie in der That wieder in See, aber Lwow verfolgte sie nur 20 Werst weit und schickte ihnen dann, weil seine Ruderer ermüdet waren, einen Unterhändler, Nikita Skripizyn, mit dem vielbesagten Gnaden- oder Frei-brief. Man versicherte

sie vollständiger Strafflosigkeit, wenn sie die und in Jaik genommenen Kanonen und Seefahrer sowie auch die Russischen Soldaten und den Kaufmannssohn, die sie gefangen hielten, erlösen.

Diese Vorschläge mussten den Kosaken unannehmlicher sein, da tödliche Krankheiten, von denen sie bei der Ueberfahrt befallen waren, jetzt täglich forderten. Sie zweifelten aber nicht noch Bedingungen zu erlangen und behielten sich daher vor, indem sie für den Augenblick wieder ihre Vier-Hügel-Insel bezogen und die zarischen Soldaten der Rhede derselben vor Anker gehen liessen.

Zwei Abgesandte von Stenjka, die sich diesen Schiffen einstellten, brachten folgende Namen des gesammten Kosaken-Heeres fordern. Der Zar seinem Frei-brief gemäß, uns mit allen Umständen freies Geleit nach dem Don zusichern, ihm auch vorkommenden Falles, und wo er es seiner Lebensgefahr beistehen wollen. Wir wollen Kanonen abgeben, die zarischen Soldaten nach Astrachan lassen und auch unsre Fahrzeuge da ausliefern, nach dem Land zum Don gehen. Was aber Skripizyns Forderungen des Kaufmannssohns Schambet betrifft, so wird er noch, denn wir erwarten 5000 Rubel für seine Befreiung. Lwow ließ die zwei Boten eidlich versichern, dass die Bedingungen ernstlich gemeint seien und begab sich mit seinem Geschwader nach Astrachan, wohin er auch mit dem seinigen sofort folgte. Er entließ dann den persischen Kaufmann, nachdem man ihm das Lösegeld aus der Gouvernment-Kasse gezahlt hatte.

VII.

Ein Theil der Kosaken blieben nun noch auf der Insel, die vor der Boldiner Wolgamündung angelegt war.

¹⁾ Mater. 36.

während Stenjka mit den übrigen in Astrachan verweilte. Obgleich die Nachrichten über ihren dortigen Aufenthalt kaum zusammenzureimen und zum Theil, bei mündlicher Ueberlieferung, durch den albernsten Aberglauben entstellt scheinen, so beweisen sie doch daß es sich vorzugsweise um Umgehung des genannten Vertrages handelte. Stenjka legte den Buntschuk oder die mit einem Roßschweif gezierte Lanze, die er als Hetman trug, in dem Gerichtszimmer nieder und ließ dann 5 erzene und 16 eiserne Kanonen ausliefern, so wie auch 5 Perser, unter denen sich der Chanssohn und ein Offizier, die sie in dem Gefechte bei der Schweine-Insel und in Farabat gefangen hatten, befanden. Viele andere Geschütze und eine bei weitem grössere Zahl von Gefangenen blieben noch auf den Schiffen. Der Wojewode Prosorowskji, dem die Freibeuter, nach einer gewiß nicht unbegründeten Ueberlieferung, manche kostbare Persische Gewebe abgetreten hatten, schien aber fürs erste mit diesen Zeichen ihres guten Willens befriedigt und stimmte auch für die Abfertigung einer Gesandtschaft nach Moskau an den Zar, die Stenjka dem zweiten Hetman Lasar Timofejew, dem Jesaul Michailo Jaroslawow und fünf anderen Kosaken übertrug. Diese sollten noch einmal um gewissenhafte Befolgung des Freibriefes bitten und, wie man sich damals erzählte, dem Zaren die Herrschaft über die eroberten Persischen Inseln anbieten.

Erst bei späteren Verhandlungen soll der Wojewode, meist auf Antrieb der in Astrachan befindlichen Perser, eine vollständigere Auslieferung der Beute verlangt haben. Stenjka erwiderte ihm aber, daß das was sie auf den zuletzt eroberten Schiffen gefunden hätten, nicht mehr aufzutreiben sei, weil sie es unter sich getheilt, die Stoffe zu den Kleidern die sie trügen verschnitten und Vieles andere verkauft hätten.

Was aber die noch übrigen Gefangenen beträfe, so sei an eine Auslieferung gar nicht zu denken, denn man habe sie redlich mit dem Säbel gewonnen, auch sei es gewiß nicht zu viel, daß je fünf und vielleicht gar nur je zehn Krieger einen der Besiegten behielten. — Die noch übrigen Kanonen ge-

brauchten sie noch, um sich bei ihrem Uebergang nach dem Don gegen kriegerisches Volk von Asow und aus andern Ländern zu schützen der dortigen Gegend verkehrte. Von Panschin sie zurück schicken — auch habe er über die schon Soldaten die sich bei ihm befänden zu ben sie keineswegs hielte. Sie könnten zu ihren Familien zurückkehren, wenn sie es wollten! Noch weit und mit unverhohlenem Ingrimm wies aber Stenja Ansinnen des Wojewoden: eine Registrierung (des gesamten Kosakenheeres zu gestatten, zurück: sern Kosakischen Rechten zuwider,” rief er aus und am Jaik ist jede Registrierung unerhört. In dem Briefe steht nichts davon geschrieben und der Wojewode verlangt sie ebenso unrechtmäßig, wie die Auslieferung Beute und unserer Kanonen!”

Prosorowskji enthielt sich darauf aller weitere und als die beraubten Perser es unbegreiflich fanden die Räuber in seiner Gewalt habe und ihnen Eigenthum nicht abnehme, antwortete er ihnen: „Ihr Kosaken sind keine Räuber, sondern begnadigte Diener und was sie an Menschen und Besitzthum im Kriege haben, wird ihnen als Sold gerechnet“ ¹⁾.

Die Erzählungen von üppigen Gastmählern, von Astrachanischen Behörden darauf von den zu Gnade genommenen Räubern angenommen und ihnen gegeben und von einem kostbaren Pelze den der Wojewode von ihnen zu erpressen wusste ²⁾, sind an sich nicht unwahr, aber völlig unvereinbar mit folgendem Volksliede, Herr Kostomarow unmittelbar darauf folgen läßt.

Ach ihr Berge, meine Berge!
Gebt doch zu, ihr lieben Berge,
Dafs an euch wir sicher liegen.
Nicht ein Jahr wolln wir verweilen,

¹⁾ Mater. 42.

²⁾ Russk. Besjeda. 1857. No. 2. 100.

Auch nicht eine Woche lagern,
Eine Nacht nur uns verbergen,
Schlaflos, unsre Flinten laden,
An den Astrachanschen Mauern,
Still um Mitternacht vorbeiziehn.
Niemand darf von dort uns sehen,
Niemand hören dafs wir da sind.
Wenn der Wojewode wüsste,
Dafs wir Astrachan vorbeiziehn,
Liefs er aus vierzig Karthaunen
Gleich auf Stenjka Rasin schiefsen.
„Schiefst! ich lache eurer Schüsse
„Aus den grossen Donnerbüchsen
„Und aus euern leichten Flinten.
„Schadet eins mir, ist es Mascha
„Eure Astrachansche Schöne.“
Drauf am Ufer sah man Mascha
Winken mit dem seidnen Tuche.
Und als Stenjka sie verlocket,
Mit sich ihn zu Gast geführet,
Ihm an wohlbesetztem Tische
Bier und Meth geschenkt hatte,
Legt sie trunken ihn aufs Bette
Und verrieth ihn seinen Feinden.
Gleich dann kamen die Soldaten,
Junge liebliche Soldatchen,
Die aus Eisen schwere Schellen,
Wohl um Fufs und Hände schmieden.
Diese steckten Stenjka Rasin
In den engen Eisen-Käfig,
Schleppten ihn drei Tage hungernd
Durch die Astrachanschen Gassen.
Bis dafs endlich um zu trinken,
Und im Käfig sich zu kühlen
Einiges Wasser er sich ausbat.
Kaum hat er benetzt den Käfig,
Safs er frei schon auf der Wolga.

Wenn dieser Tradition, neben dem einfältigen Glauben an die Zauberkünste des Volkshelden, auch nur annäherungsweise ein wirkliches Ereigniss zu Grunde liegen soll, so muss man sie offenbar auf einen ganz anderen Abschnitt von Stenjkas

Abenteuern beziehen. — Ueber den in Rede stehenden Ort in Astrachan haben Deutsche und andere Ausländer, die dort gesehen haben, noch einiges Wahrscheinliches zu sagen.

Die Kosaken blieben überhaupt nur 10 Tage in dem dortigen Lager. Man sah sie aber täglich in Verbindung mit den Bürgern einen, für diese äußerst lebhaften Handel führten. Das Pfund Seide wurde zu 80 Dengi verkauft, das ist so wohlfeil, daß davon ein Armjaner und Perser, die damals in Astrachan waren, in wenigen Tagen ein Vermögen zusammenschlugen, welches ihnen in Russischen Diensten stehender Holländer versichert wurde, für 40 Rubel eine ungeheure goldene Kette, von der sie an jedem ihrer Ringe mit fünf Edelsteinen besetzt, die von den Kosaken gekauft habe¹⁾. Sie selbst trugen seidene Kleider und ihre Mützen waren, wie die der Russen, mit Perlen und Edelsteinen geziert. Den Hetman und die übrigen nur seine gewaltige Gestalt und die ihm anhängende Ehrfurcht, denn Alle grüßten ihn nicht bloß durch das Ziehen der Mützen, sondern fielen auch vor ihm nieder und neigten sich bis auf die Erde. Sie nannten ihn Batjuschka (Väterchen). Wenn Stenjka mit den Russen zusammentraf, redete er äußerst freundlich und theilte mit einem Jeden und überschüttete die Nothleidenden mit Gold und Silber, daß er schon damals in Astrachan alle Herzen für sich gewann²⁾.

Das Hauptschiff des Kosakenheeres, welches in Astrachan das Falkenschiff genannt wird, erregte große Aufmerksamkeit, weil sein Tauwerk aus Seide gedreht und seine Segel aus kostbaren persischen Geweben genäht waren.

Die deutschen Schiffbauer, welche auf Befehl des Königs die Flußfahrzeuge für die Kosaken gebaut hatten, versichern dagegen, daß sie Stenjka mit zwei Flaschen Branntwein ein willkommenes Gastgeschenk

¹⁾ Strauss Reise 280.

²⁾ Stephanus Razin 20.

dafs er ihnen von seinen und seiner Gefährten Entbehrungen während ihrer Seefahrten erzählt und dann „höchst lügenhaft und verrätherisch“ auf das Wohl des Zar getrunken habe. Dieselben Deutschen wollen am folgenden Tage einer Lustfahrt der Kosaken auf der Wolga beigewohnt haben, bei der ein Gastmahl und Trinkgelage auf dem Verdecke gehalten wurde. Sie berichten, dafs neben Stenjka die gefangene persische Fürstin gesessen habe, deren blendende Schönheit durch ein mit Gold und Silber gesticktes Kleid und durch Perlen, Diamanten und andere Edelsteine noch gehoben wurde. Es schien als ob sie einige Gewalt über das ungebändigte Herz des Helman gewonnen hätte, als dieser plötzlich aufsprang und an dem Bord des Fahrzeuges ausrief: „Ach du Mutter Wolga, gewaltiges Wasser, du hast mir Gold und Silber und viel anderes Gute gegeben, mir, wie liebende Aeltern, Ehre und Ruhm verliehen und nie habe ich Dir gedankt. So nimm denn diese!“ und dabei ergriff er die Perserin an der Kehle und an den Beinen und warf sie in den Strom.

Da seine Gefährten wufsten dafs er am Don verheirathet war und er manche von ihnen, nach den strengen Traditionen der Kosaken, wegen Ehebruch bestraft hatte ¹⁾, so erklärte man diesen grausamen Mord für einen Beweis seiner Gerechtigkeit und für ein Opfer an die öffentliche Meinung. — Nach einer Volkssage soll übrigens Stenjka schon auf der See eine persische Geliebte, auf das Geheifs seiner Gefährten, über Bord geworfen haben, um einen Sturm zu besänftigen.

VIII.

Am 4. September begannen die Kosaken auf der Wolga ihren Zug zum Don, bei dem sie nicht nur die schon gelieferten Strugi oder Flußfahrzeuge mit sich nahmen, sondern auch neun von den Seeschiffen, die sie abzugeben versprochen hatten. — Bei Tschernoi-Jar trafen sie ein zarisches Schiff auf dem man die Strjeljzen gefangen führte, die sich in Jaik

¹⁾ Strauss Reise 201.

für sie erklärt und nachdem Stenjka in See g Hauptmann erschlagen und sich gleichfalls eing Sie waren aber eingeholt und gefangen wor ließ ihre Wächter zu sich rufen und hätte c befreit — wenn er nicht grade beim Trinken schmählicher Weise, durch ein Geschenk von Brantwein bestimmt worden wäre, von seiner zustehen und den Dienern der Gewalt noch Sa sische Stoffe in den Kauf zu geben. — Von ein Kasanischer Strjeljzen, die in derselben Gegend saken zusammentraf, gingen mehrere zu ihnen die Erinnerung der Hauptleute derselben, daß ihr Versprechen halten und die Ueberläufer aus ten, erwiderte Stenjka in gewohnter Weise: e manden; Hülfbedürftige würden aber von den abgewiesen.

In Zarizyn erschien er dann auch seiner Se die Machthaber wieder eingedenk, indem er d Wojewoden, über den sich einige Donische Kos allerlei Erpressungen und namentlich wegen ung Vertheuerung des Brantweins beschwert hatten, samen Schrecken einjagte. Stenjka drohte ihm ni wenn er nicht sofort alle Klagen abstellte und st Wohnung, als die Besserung nicht vollständig ge Dieser allmächtige Statthalter entkam nur durch ei aus dem Fenster, hielt sich aber darauf, so lang beuter in Zarizyn blieben, so gut versteckt, daß S gul fand das Stadtgefängniß zu öffnen und seine befreiten Sträflingen zu übertragen. Der Wojew später von einem Saporoger Kosaken aufgefunden begnügte ihm den Bart auszureissen. Gleichzeit gen Stenjka's Begleiter auch wieder einigen Rau Kaufmannsschiffen und warfen einen zarischen Br scheinlich einen Geleitsbrief für diese Schiffe) in die

¹) Material. dlja ist. wos. St. Ras. 43, 46, 48.

Knjas Prosorowskji, der Wojewode von Astrachan, liefs sie hierauf durch einen Deutschen, Namens Widerod, ermahnen, sich nicht von neuem der Verführung zarischer Diener und anderer Gewaltthaten schuldig zu machen, erhielt aber zur Antwort, dafs er ein verächtlicher Feigling sei, der sich wieder mächtig glaube, seit man ihm den Rücken gewendet habe, bei nächster Gelegenheit aber eine nachdrücklichere Zurechtweisung erhalten solle ¹⁾.

IX.

Am Don angekommen liefs sich Stenjka mit seiner Schaar zwischen Kagalnik und Wedernikow auf einer Insel von einer halben Meile im Durchmesser nieder, auf der sie sich Erdhütten anlegten und mit dergleichen Wällen verschanzten. Der Ruf ihrer Thaten verbreitete sich nun nach allen Seiten und verschaffte ihnen Zuzüge vom Chopr, von der Wolga und aus der Ukraine. In Zarizyn zählten sie 1500, in dem Kagalniker Lager aber bald 2700 Mann ²⁾. Stenjka zeigte sich hier wieder von äufserster Freigebigkeit gegen alle die sich ihm näherten, und empfing die Bedürftigen und Bedrückten wie seine Brüder. Er verschmähte jedes Zeichen eines Vorranges vor den übrigen Kosaken, wohnte wie diese in einer einfachen Erdhütte und liefs sich nur Batjuschka oder Vater von ihnen nennen. Eben so geflissentlich enthielten sie sich aber nun auch jeden Raubes, denn die Kaufleute die sich von Moskau nach Tscherkask, der Hauptstadt der ansässigen Kosaken, begeben wollten, wurden zwar angehalten und gezwungen ihre Waaren in Kagalnik zu lassen, erhielten sie aber so reichlich bezahlt, dafs sie bald aus eigener Wahl diesem neuen Handelsplatze den Vorzug gaben ³⁾. Stenjka hatte sich unterdessen auch von etwanigen Widersachern unter seinen Landsleuten unabhängig gemacht, indem er seine Frau

¹⁾ Strauss Reise 253.

²⁾ Mater. 169, 52.

³⁾ Mater. 189.

und seinen Bruder Frolka, die in **Tscherl** ren, abrief und durch den Kosaken **Iwan** heimen nach Kagalnik geleiten liefs.

Dafs er sich zu neuen und gefährlicher vorbereite, wurde von allen Seiten vermuthet man in Moskau, die Begnadigung rückgängig Stenjka's Gesandte wurden festgenommen in die Steppe und zu den Ihrigen, während nach Astrachan führen wollte. Prosorows seiner Nachgiebigkeit gegen die Freibeuter überhäuft und angewiesen, sie, wenn es nicht auf dem Wege zum Don zu ergreifen ¹⁾. sich mit der Vorliebe des Volkes für die welche jeden Angriff auf dieselben ungehe wahrscheinlich nutzlos machen würde, und so endlich in Moskau im Namen des Zar **Alek** witsch, sich wenigstens die Hülfe der sogenannten Kosaken zu sichern.

Noch im October desselben Jahres (in der Thomas-Woche) überbrachte der Gesandte **Ew** zarisches Schreiben an **Kornilo Jakowle** man der Tscherkasker Kosaken, in welchem d und ihnen Geschenke und Unterstützungen versagt wurden. — Kornilo verlas dieses Schreiben bei der Volksversammlung (dem Krug oder Kreis) die Erwiderung durch eine eigene Gesandtschaft wurde. Mit der Wahl dieser Abgeordneten war beschäftigt, als Stenjka mit seiner Schar ganz Tscherkask erschien. Das Volk empfing ihn mit Freude; als er aber von der beabsichtigten Sendung hörte, berief er neben der loyalen Versammlung der freien Kosaken. Der Ueberbringer des Schreibens wurde ergriffen und in diesem Kreis Stenjka ihn für einen Betrüger erklärte, der nicht

¹⁾ Mater. 51.

dem Zar, sondern von den verruchten Bojaren abgesandt sei und auch nicht bloß um Höflichkeiten zu sagen, sondern als Spion, der die freien Männer an die Gewalthaber verrathen solle. — Nach diesen Eröffnungen wurde Ewdokimow von dem Redner selbst und von allen Anwesenden mit Schlägen überhäuft und, schon halb todt, in den Don geworfen. Kornilo Jakowlew versuchte umsonst das Volksgericht zu verhindern, denn Stenjka rief ihm zu: „Befehle du dein eignes Heer, aber nicht das meinige!“ ¹⁾ — und dieses letztere wuchs so reissend auf Kosten des ersteren, daß Kornilo bald nur noch dem Namen nach Kosaken-Hetman geblieben war. Die Freien verkündeten nun laut, daß der Tag der Rache gekommen sei, an dem jeder brave Kosak ihnen nach der Wolga gegen die Bojaren zu folgen habe. Sie nannten diese Machthaber, weil sie allgemein verhasst und nicht einmal, wie der Zar, dem gläubigen Volke als heilig geschildert waren, — auch wußte Stenjka die Priesterherrschaft bei den Kosaken gründlich herabzusetzen und lehrte ihnen zum Beispiel ihre Ehen, anstatt durch kirchliche Einsegnung, nur dadurch zu befestigen, daß sich die Brautpaare öffentlich vor einem dazu bestimmten Weidenbaume (*werbowoje derewo*) zeigten und ihn umtanzten ²⁾. Es lag hierin nur die Rückkehr zu einem alten Gebrauch jener Gegenden, an den unter andern in dem Liede von der Donau erinnert wird, in dem es heißt:

Dort verlobten sie einander,
Schlossen bei dem Linsenstrauch die Ehe ³⁾.

¹⁾ Mater. 195.

²⁾ Mater. 192. Istor. woiska donsk. 61. Dop. VI 57. Relation 8.

³⁾ Drown. Russk. stichotwor. 96. — Der Rakitowoi kust oder rakitnik, der hier so wie in vielen klein-russischen Liedern mit seltsamer Vorliebe und vielleicht nur als ein Bewohner der einsamern Steppengegenden erwähnt wird, ist ein *Cytisus* (Linsenstrauch), der nach Gmelin dem *C. austriacus* L. zunächst steht.

Der Uebers.

X.

Im Frühjahr 1670 schiffte das Heer der nicht angegebenen Stärke Don-aufwärts ¹⁾. Panschin ohne Aufenthalt, versorgten sich v Kosten der Kalmyken, die ihr Vieh zwische der Wolga weideten, mit den nöthigen Leben gen vor Zarizyn. — Stepan Drujinkin, Bewohner dieser Stadt, der zu Stenjka über zeigte ihnen eine geeignete Stelle der Wolga, Fahrzeuge, die sie über die Tragstelle mit sich wieder flott machten und darauf einige Ma schifften, während andere, theils beritten, thei einem Sturme drohten. Stenjka selbst versich durch einen Angriff, der Tataren welche 30 Stadt nomadisirten.

In Zarizyn war ein gewisser Turgenjew an die Stelle ihres alten Bekannten Unkowskj üblicher Mäßen auf Hülfsstruppen von der wartete und unterdessen die Wälle mit Strjelzen die Thore mit guten Schlössern versehen liefs. der Einwohner hatte er aber nicht berücksichtigt einige von diesen bald darauf seine Schlösser und die Belagerer heimlich eingelassen hatten, nur zehn zarische Soldaten und drei Städter in in dem er eine letzte Zuflucht suchte. Stenjk gegen von mehreren Geistlichen in pontifi Segenswünschen und von den Bürgern mit eine Ehren-gelage empfangen ²⁾. Die Kosaken zogen Wojewoden und einen Neffen desselben aus der dem sie sich versteckt hatten und banden sie an an dem sie unter allgemeinen Verhöhnungen u

¹⁾ Herr Kostomarow sagt, daß sie Tscherkask im haben, nennt aber (auf der nächstfolgenden Seite sei den 13. April als den Tag ihres Einzuges in Zariz

²⁾ Akt. istor. IV 400. Mater. 14.

schungen durch die Stadt geführt und endlich in die Wolga geworfen wurden.

Die Moskauer Strjelzen, die Turgenjew zum Entsatz von Zarizyn erwartet hatte, wurden bald darauf auf der Wolga gesehen, nun aber mit größter Leichtigkeit geschlagen. Stenjka fand sie unvorbereitet, als er ihre Schiffe gleichzeitig von dem Bergufer und von dem Wiesenufer der Wolga beschossen ließ. Sie ruderten aus allen Kräften nach der Stadt, wo sie eine zarische Besatzung vermutheten, nun aber mit Kanonenschüssen empfangen wurden. Von 800 Mann welche zu diesen Hülfsstruppen gehörten, sollen 500 geblieben, 300 aber mit Freuden zu den Aufständischen übergegangen sein, die auch bei dieser Gelegenheit sich selbst für wahre Freunde des Zar, die angeblich zarischen Soldaten aber für Werkzeuge der ruchlosen Bojaren erklärten.

Stenjka blieb einen Monat lang in Zarizyn, wo man anstatt des Wojewoden einen Stadt-Hetman ernannte, das Volk in sogenannte Zehner und Hunderte theilte und die Kosakische Verfassung einführte ¹⁾. Auch begaben sich nun Abgesandte dieser freien Gemeinde in allerlei Verkleidungen zu den noch unterworfenen, die sich leicht für den Aufstand gewinnen ließen. So wurden die Thore der Stadt Kamyschin von den Bürgern selbst, auf Anrathen solcher Sendlinge, einer Kosakenschar geöffnet, welche nahe dabei in einem Hinterhalt lag und der man durch einen Kanonenschuss das Einverständniß mit ihren Absichten angezeigt hatte. Stenjka selbst zog erst später in die so gewonnene Stadt, in welcher wiederum der Wojewode und die übrigen zarischen Beamten ertränkt wurden ²⁾.

¹⁾ Diese war eine ungefälschte Repräsentativ-Verfassung, welche sich, anstatt der jetzt sogenannten Kammern, der Versammlungen unter freiem Himmel bediente, verrätherische Beamte aber nicht, bloß zur Beruhigung der Gemüther, „in den Anklagestand“, sondern kurz und klar: w'kuli w'wodu! d. h. in den Sack und ins Wasser, beförderte. D. Uebers.

²⁾ Strauss Reise 256.

Auch in Astrachan ließen die freudige Volkes über die Annäherung seiner Befreier, vollständige Abgeschnittenheit dieser Stadt v kauer Hülfquellen, einen ähnlichen Ausgang v veranlaßten die Regierungspartei zu ungewöh gungen. Nachdem 800 Reiter unter einem ge now nach Zarizyn abgeschickt und sehr bald a erkannt waren, wurde Tag und Nacht an neuo zimmert und endlich vierzig dergleichen mit Kan und mit 2600 Strjelzen und 300 sogenannte bemannt. Knjas Semön Iwanowitsch Lwo es, dieses Geschwader strom-aufwärts gegen di zu führen, während zugleich zur Verstärkung c schen Reiterschar, eine zweite unter Anführun schen Ueberläufers und vieler anderen Auslän Bergufer der Wolga ausrückte. Anstatt eines zur Entmuthigung der Feinde auf dem ersten S Zarischen Geschwader die Leiche eines freien war einer der erwähnten Sendlinge, den man getödtet, zuvor aber durch die Folter so entsetz melt hatte, daß ein Augenzeuge versichert, sel menscheste Barbar habe seine Leiche nicht ohn betrachten können. Einige Volkslieder sagen, es von Stenjka gewesen, dessen Tod auf diese Weise wurde, wobei es zweifelhaft bleibt, ob sie einen lei oder nur irgend einen der Freien, die den Hetma nannten, gemeint haben ¹⁾. Jedenfalls hat aber letzte Abscheulichkeit der dortigen Machthaber zu i Verderben beigetragen.

¹⁾ Eines dieser Lieder erzählt, wie auf den Straßen chan ein unbekannter Mann erschienen sei, der über nur mit einem offenen Chalat von Nankin ärmlich be Kaufleute nicht gegrüßt, sich vor den Herren und B verneigt und sich bei dem Wojewoden nicht gem Dieser letztere läßt ihn hierauf durch seine treuen Di er sehr höflich anredet — fangen und gefesselt vor si

Von dem Vorhaben der Astrachaner vollständig unterrichtet, hatten die Kosaken in Zarizyn nur ein Zehntel der männlichen Bevölkerung zum Schutze der Stadt und auf dem Bergufer nur 70 Reiter zurückgelassen. Das übrige, nun acht

und fragt ihn ob er aus Kasan, aus Moskau, ein Donischer Kosak oder etwa ein Kaufmannssohn sei? worauf der Unbekannte schliesslich antwortet:

Nicht Kasan hat mich entsendet,
Noch die steinerne Moskwa;
Nicht von Donischen Kosaken,
Nicht von einem Kaufmann stamm ich:
Komme von der Mutter Wolga,
Stenjka Rasins lieber Sohn. —

Von Stenjka's besonderer Zärtlichkeit für diesen verunglückten Sendling zeugt das zweite Lied, welches ziemlich wortgetreu folgendermassen lautet:

Ach wie mitten auf der Wolga
Schwimmt so schnell der leichte Kahn.
Dreissig tapfre junge Bursche
Ziehn die Ruder mit Gewalt,
Aber in des Kahnes Mitte
Seht, sitzt Stenjka Rasin selbst.
Stenjka der zu den Gefährten
Endlich sprechend, sich gewandt:
Fragt ihr wie es kam, ihr Brüder,
Dafs so elend mir zu Sinn,
Dafs so wie an diesem Tage
Nie ein Kummer mich gedrückt?
Nun so wisset dafs der Sohn mir
In der Feinde Knechtschaft fiel.
Doch in Astrachan soll jetzt uns
Feuer rächen und das Schwert,
Soll den Wojewoden treffen
Streng mein grausames Gericht.

Wir haben hier den Wechsel von achtsilbigen und siebensilbigen Versen, der in dem russischen Liede als Regel zu herrschen scheint, durchweg beibehalten. Die Uebersetzung ist aber dadurch noch etwas härter und ermüdender ausgefallen wie das Original, in welchem, wie zufällige Ausnahmen, auch einige fünfsilbige Verse anstatt der siebensilbigen vorkommen.

D. Uebers.

bis zehn Tausend Mann starke, Heer fuhr auf feindlichen Geschwader entgegen. Man weifs Botschafter oder die Verzweiflung und die des Volkes seinen Anhang auch unter den Soldatenwartungen vermehrt hatten. Sobald aber die Strjeljzen seine Schiffe erblickten, riefen sie lebe unser Vater, der unsern Qualen ein Ende warfen sich auf ihre Führer, die sie sämmtlich den Kosaken, zu denen sie übergingen, ausliefen.

Stenjka erwiderte ihren Grufs durch die dafs er sie wie seine Brüder und Kinder lieben und sie ihm treu blieben, sie ebenso frei und so sollten wie er selbst. Jetzt aber, rief er ihre Peiniger, die euch schlimmer wie Türken gehalten haben. — Die Soldaten erschlugen die Hauptleute und Sotniki, vor Allem aber jeder Ausnahme von Lwow, den man wohl als Geissel bewahren mochte. — Im Vorübergehen wurde auch Jar genommen, ein Strafgericht über alle die von dieser Stadt auf die Kosaken geschossen hatten, sodann aber der Zug nach Astrachan fortgesetzt wie die Strjeljzen versicherten, alles Volk zu zählen konnte.

(Fortsetzung folgt.)

¹⁾ Strauss Reise 254.

Ueber die Möglichkeit die wirkliche Kohlenformation mit Steinkohlen, unter den Permischen Schichten, an dem Ostrande des Mittel-Russischen Bergkalkbeckens zu finden.

Von
Herrn Chr. Pander ¹⁾.

Uin den Ostrand des Mittel-Russischen Bergkalkbeckens kennen zu lernen, begab sich der Verfasser in das Gouvernement Wladimir, wo er, bei Welikowo an dem rechten Ufer der Nerechta, die horizontalen Schichten des oberen Bergkalks anstehend fand, welche Murchison und dessen Begleiter beschrieben haben. Diese Schichten erstrecken sich gegen Norden bis über die Stadt Kowrow hinaus, gegen Süden aber, stellenweise versteckt, bis zur Stadt Kasimowo wo sie ein steiles Ufer der Oka bilden. Oestlich von der dortigen Hügelkette ist Alles mit Diluvium bedeckt, zwischen dem sich stellenweise verschiedene Glieder der Juraformation zeigen.

Da wo der Jura unmittelbar auf dem Bergkalke liegt, wie bei Jelatma und Kasimowo, ist natürlich an ein Vor-

¹⁾ Nach einem russischen Aufsatz in Gorn. Journ. 1858. No. 6.

kommen der Permischen Schichten nicht untersucht daher in der Umgegend von Weliki und bei der Stadt Murom, die Permianen Formationen (der Bergkalk und die Permianen) einander am nächsten treten. Ein Profil wurde gezeichnet hätte, war aber auch dort nicht zu erhalten. Es wurde über die Art ihrer Berührung, zu der Veranlassung, daß der Bergkalk im mittleren Russland gehoben, von dem angränzenden Permischen System abgerissen worden sei und dasselbe durchbrochen, daß dessen Lage verändert wurde¹⁾.

Dieser Ansicht gemäß findet man östlich von Welikowo die Permischen Schichten erst in beträchtlicher Tiefe, so daß ich ihre Anwesenheit nur durch einen Brunnen lernte, der im 20 bis 25 Sagen (140 bis 150 Fath.) tiefen Brunnen vorgekommen war. Auf dem Brunnen bei Wiasniki fand ich schon auf der nächsten Tiefe von Welikowo in 18 Sagen (126 Engl. F.) Tiefe die *Rossii* und *Terebratula pectinifera*, die in den untersten Schichten des Permischen Systems vorkommen; so daß man mit hinlänglicher Sicherheit annehmen kann, daß der Bergkalk und die in ihm etwa vorhandene Permianen daselbst nicht um Vieles tiefer liegen. Verfolgt man die Permischen Schichten bis Murom, so bemerkt man an der Oberfläche eine rothe und grüne Mergel über dem genannten Kalk. Bei Murom, an dem Flusse Iljwin a, eisenhaltige Schichten gelblichem Kalk, welche eine Menge von organischen Resten und namentlich *Ostrea*, *Mytilus Pallasi*, *Kingiana* u. s. w. enthalten.

Schon 8 Werst vor Murom erhebt sich schon auf der Ebene eine Hügelkette, welche bis über die Straße

¹⁾ Nach dem Russischen Aufsatze, der hier möglichst wörtlich übersetzt ist, scheint nicht etwa eine Hebung gemeint zu sein, sondern daß der Bergkalk vor der Entstehung der Permischen Schichten be-

nach Moskau fortsetzt und 15 Werst weiter östlich erscheint wieder der Bergkalk wie eine Fortsetzung der bei Welikowo und Kowrow anstehenden Kalke. In dieser Gegend würden Bohrversuche die Lagerung der beiden Systeme aufklären und auf die etwa vorhandenen Kohlen führen.

Ich glaube daß man nirgends in der Osthälfte des Bergkalkbeckens die beiden Formationen so nahe bei einander gesehen hat wie an den zuerst genannten Punkten, denn Murchison hat sie selbst in der Umgebung derselben nur in einem gegenseitigen Abstände von 90 Werst nachgewiesen. An den südöstlichen, südlichen und westlichen Rändern des Bergkalkbeckens, liegen auf den Devonischen Schichten nur die unteren Schichten der Bergkalk-Formation, während ihnen nördlich und östlich von dort, auch die oberen Glieder derselben aufgelagert sind. In Folge dieses Umstandes erscheinen hier die unteren kohlenhaltigen Sandsteine mit dunkelen Thonen und mit Kalken, die *Productus giganteus* enthalten, nur wie ein mit dem Nord- und Ost-Rande des Permischen Systemes paralleler Gürtel. Es giebt hier keine scharfe (horizontale) Gränze zwischen den Systemen, denn obgleich in früheren geologischen Perioden die Bergkalkformation ein Ganzes bildete und die Permischen Schichten bedeckte, so sind doch, durch Verwitterung und Auswaschungen, beträchtliche Stücke derselben fortgeführt und die übrigen nur wie Inseln die von Devonischen Niederschlägen umgeben sind, geblieben. Solche Bergkalkinseln in dem Devonischen Systeme des Tulaer und Kalugaer Gouvernements sind schon lange bekannt. An dem Ostrande wurden sie aber kaum beachtet und es scheint vielmehr, daß man bisher nur die Wahrnehmung eines einzelnen Gliedes der Bergkalkformation für das Auftreten derselben als ein zusammenhängendes Ganze gehalten hat.

An dem Westrande des auf den Karten als ein Becken von Bergkalk dargestellten Terrains fand ich die ersten zu dieser Formation zu rechnenden Kalke erst 32 Werst östlich von Ostaschkow, wo sie sich an der Buránowaja gora

in 6 bis 7 Sazen Höhe, mit einem Fallen u. gegen O., zeigen. Sie enthalten Producten. Es kommen dazwischen auch rothe und grüne und ich bin fest überzeugt, daß man an diese wie im Tulaer Gouvernement, durch Bohrverlensandstein in geringer Tiefe finden wird.

Buránowaja gora und Demjansk findet man Inseln von Bergkalk, der zum Theil zu den tionsgliedern gehört und in der Nähe von De an vielen Stellen den blauen Steinkohlenthon.

dem Thone von Borowitschi ähnlich und w ben Bestimmung wie dieser nach Petersburg v.

Die unteren Kalkschichten lassen sich an waja gora längs der Wolga bis Rjew v kommen aber an dem Flussufer nur selten zu T würde sie überhaupt kaum bemerken, wenn sie ser Gegend Bausteine zu alten Kirchen geliefert Kalke sind von derselben Beschaffenheit wie die des Kohlenbeckens, in dem Tulaer und Kalug Westrande desselben in dem Smolensker und der Gouvernement. Sie werden überall durch giganteus charakterisirt.

Südlich von Rjew, Subzow und Stariza von Podolsk, Kaschin und Saraisk, liegen au teren Bergkalkschichten, die oberen mit Spirifer in Diese letzteren erstrecken sich nordwärts bis jens und treten gegen Osten, in der Richtung nach Ko w nackt, theils unmittelbar unter Juraschichten zu sind aber nirgends von Schichten bedeckt, welche einigermaßen an die obere Steinkohlenformation Man hat demnach hier durchaus keine Veranlas Vorhandensein der eigentlichen Kohlenschichten an und auf Nutzen von derselben zu hoffen. Noch vo schwindet aber diese Hoffnung da wo Juraschichte in den Gouvernements von Twer, von Moskau u dimir) unmittelbar auf dem Bergkalke liegen, oder

dieser Kalk selbst (so wie in den genannten Gouvernements und in denen von Kaluga und Tula) das Ausgehende bildet. Man kann vielmehr die (nutzbare) Kohlenformation nur an solchen Punkten finden, wo deren Niederschlag bei der Bildung der Erdoberfläche in gleichförmiger Lagerung auf dem Bergkalk erfolgte und wo außerdem, in der Zwischenzeit zwischen der Ablagerung der Kohlen- und der Permischen Formationen, keine zerstörende geologische Einwirkung stattfand.

Dem Gesagten zufolge wird man sowohl überall in dem Mittelrussischen Bergkalkbecken, als auch an den westlichen und südlichen Rändern desselben, vergeblich nach Kohlen suchen. Die Möglichkeit sie zu finden ist nur da vorhanden, wo das Permische System seine ursprüngliche Lage behalten hat, wie z. B. von Murom bis zum Flusse Mese und von Kirilow bis zu dem am Ural gelegenen Ostrande des Permischen Distriktes. In den östlichen Theilen des europäischen Russlands ist die Mächtigkeit der Permischen Schichten völlig unbekannt, da man dieselben durch Bohrversuche noch nirgends durchsunken hat. Die Beweise für das Vorkommen der eigentlichen Steinkohlenformation sind demnach in solchen Gegenden zu suchen, wo der Bergkalk gehoben ist und wo demnach die Kohlen zwischen demselben und den Permischen Schichten zu Tage gehen können. Dergleichen giebt es aber nur im südlichen Russland (im Jekaterinoslawer Gouvernement) und an dem Westabhange des Ural. Was die ersteren betrifft, so war noch als sie von Leplé beschrieben wurden, die Ansicht daß daselbst wahre Steinkohlen vorkommen sehr verbreitet. Murchison glaubt aber daß die dort vorhandenen Kohlen dem Bergkalke angehören und begründet seine Ansicht darauf, daß sie meistens mit *Productus giganteus* zusammen liegen. Da sich aber dergleichen Kohlen auch in den Kalken finden, welche *Spirifer mosquensis* enthalten und sogar in den diesen Kalken untergeordneten Sand- und Thonschichten, so hat man sie wenigstens zum Theil der wahren Steinkohlenformation zuzuzählen. Dieses folgt besonders daraus, daß sie zwischen Bachmut und Petrowskaja Sloboda

von Permischen Schichten bedeckt sind und Salzquellen haben, welche dort nur aus den Schichten entspringen. Die neueren Untersuchungen Capt. Perekrestow bestätigen diese Ansicht.

Fernere Beweise für das Vorkommen Steinkohlenformation in Russland sind aber, Westabhänge des Ural zu suchen und daselbst folgenden Erfahrungen vorhanden. Bei der Kyselower Hütte in den Besitzungen des Herrn V wurde schon 1807 ein Schacht abgetäuft, der steinen und Schieferthonen ein auf Kalk liegend flötz zeigt. Eine ganz ähnliche Erscheinung zeigt die Kaliner Hütte und der Archangelopaschiner Hütte der Gräfin Butera und des Knjas Galizyn Kohlenführenden Schichten lassen sich endlich n weit, längs des Westabhanges des Ural, bis U bis zur Kynower Hütte verfolgen. Diese Erfahrungen sind später von Herrn Murchison und gefährten bestätigt worden und darauf noch durch die oberen Bergkalkschichten mit den ihnen eig Versteinerungen wie z. B. dem Spirifer mosque in diesen Gegenden unter den Schichten mit Steinen vorkommen.

Die von Herrn Hofmann und Grünwald neuesten Untersuchungen erregen freilich einige Zweifel das eben Gesagte, indem nach denselben an Lunja der Kohlen führende Sandstein unter den und sogar unter dessen durch Productus giga gezeichneten Schichten vorkommt.

Diese Verschiedenheit der Angaben rührte, w muthete, von der Art der Vergleichung zwischen verschiedenen Gegenden von Russland vorkommenden und schien gehoben werden zu können, wenn man daſs am Ural beide kohlenhaltige Sandsteine, sowohl als der unter dem Bergkalk liegende, vorkommen.

Herrn Capt. Antipow am Westabhang des Ural sowohl bei 65° Breite als auch an vielen anderen Punkten angestellten Beobachtungen über die Aufeinanderfolge der Kohlenschichten haben bereits hierüber entschieden. Es finden sich daselbst über den obersten Schichten des Bergkalkes, Thonschiefer und Sandsteinē mit Abdrücken von Pflanzen der Steinkohlenformation und erst über diesen die Kohlenflötze selbst. Mit diesem Vorkommen stimmt denn auch das am Altai in dem Kusnezker Kohlenbassin beobachtete vollständig überein.

Die von Herrn Antipow in einem blaugrauen Thone gefundenen Kohlen bildeten dünne Flötze und waren von schlechter Beschaffenheit, während an anderen Punkten nestweise sehr schöne Kohlen vorkommen. Diese letzteren beweisen daß man daselbst ganz wohl bis zu 1 Fuß mächtige Flötze finden kann. In jedem Fall ist aber nun das Vorhandensein der eigentlichen Steinkohlenformation in Russland als ausgemacht zu betrachten und es entsteht nun die neue Frage, in welcher Gegend unsere Hoffnungen von derselben in Erfüllung gehen werden?

Die schlechte Beschaffenheit der Mittelrussischen Kohlen hängt, wie es mir scheint, von zweien Umständen ab, indem zuerst die Menge der zur Bildung der Steinkohlen nöthigen Pflanzen und die Zeit zu deren Verkohlung nicht ausreichend waren und sodann die zu schnell gebildete Kohle ihre guten Eigenschaften durch zersetzende atmosphärische Einflüsse verloren hat.

Die erstere Ursache scheint überall in dem Tulaer und Kalugaer Gouvernement und stellenweise auch in dem Jekaterinoslawer gewirkt zu haben. Zur Bildung einer guten Steinkohle gehört neben der Zusammenhäufung einer grossen Menge von holzigen Stengeln und anderen Pflanzentheilen auch ein beträchtlicher Druck und eine langdauernde und ununterbrochene Entwicklung der Wärme die zur Verkohlung nöthig ist ¹⁾. Man kann daher ein günstiges Resultat nur da

¹⁾ Hier scheint eine eigentliche Destillation der Pflanzentheile, d. i.

erwarten, wo diese beiden Bedingungen **gleich** sind, während Gegenden wo sie **ausb** Hebungen und mit ihnen Zerstörungen **und** der Pflanzenmasse eintreten, keine Hoffnungen nun dergleichen Hebungen betrifft, durch **we** aus ihrer ursprünglich horizontalen **Lage ge** so haben sie in zwei verschiedenen **Perioden** nämlich nach der Bildung des Bergkalks **und** gerung des Permischen Systemes. Die erste **di** von welcher die gesammte Bergkalkbildung **m** Kohlen betroffen wurde, hat offenbar das **stei** selben in einigen niedrig gelegenen Distrikten **h** Durch die zweite nach der Bildung der Permische erfolgte Hebung, konnte die Kohlenbildung **nur** werden, wo die Schichten der Erdoberfläche **r** wurden. An solchen Stellen sind sie dann **oft** Wasserspülungen zerstört und entfernt worden, Juraformation sich unmittelbar auf dem **Ber** gern konnte.

Alle Umstände die zur Bildung guter Kohlen ren, fanden sich in dem ungeheuren Permischen der Westseite des Ural vereinigt, und es scheint Versuchsarbeiten in diesem, die meisten Aussichten haben. Die bedeutende Mächtigkeit der Permische tion wird dergleichen Untersuchungen freilich **ersch** lange man die oberen, mittleren und unteren Schic Formation noch nicht hinlänglich zu unterscheiden, annäherungsweise wird dieses durch die bis **jetz** dene Kenntniss der organischen Einschlüsse **gelei** muß sich deshalb fürs erste nur durch die grössere

eine Trennung gasiger Bestandtheile derselben durch vorausgesetzt, welche aber wohl kaum für die einzige nur für die wahrscheinlichste Bildungsart der Steinkoh kann.

ringere Wahrscheinlichkeit des Vorkommens guter Kohlen leiten lassen, ohne von der Mächtigkeit der zu durchsinkenden Schichten zurückzuschrecken, denn gut geleitete Bohrversuche werden die Kenntniß der Permischen Schichten ergänzen und dadurch zur Auswahl der günstigsten Oertlichkeiten für spätere Versuchsarbeiten führen.

Obgleich ich das Permische Becken noch nicht genugsam kenne, um die für die ersten Bohrversuche passendsten Orte anzugeben, so scheinen mir doch die zwischen Kowrowo und Wjasniki gelegenen und die Umgegend von Murom sehr empfehlenswerth. Bei Welikowo, südwestlich von Kowrowo, finden sich die obersten Bergkalkschichten mit *Fusulinen* und *Spirifer mosquensis*. Sie bilden eine Art von Damm oder Wall, der sich gegen NO. nach Kowrowo erstreckt. Diese Kalke lassen sich auch noch weiter gegen SW. verfolgen. — 12 bis 15 Werst von dort auf dem Wege nach Wjasniki, habe ich Kalke gesehen, die beim Brunnenbau aus Tiefen von 18 bis 25 Sajen (126 bis 175 Engl. Fuß) entnommen waren und in denen *Terebratula Rossii* und *Terebratula pectinifera* vorkommen, d. h. zwei Muscheln, die, so viel ich weiß, für die untersten Schichten des Permischen Systemes charakteristisch sind. Hier dürfte daher der Vertikalabstand zwischen den Kohlen und dem Ausgehenden weit geringer sein als an anderen Orten. — Die Umgegend von Murom und namentlich ein 9 Werst von dieser Stadt gelegener hoher Hügel aus rothen und grünlichen Permischen Mergeln, scheinen gleichfalls empfehlenswerth zu sein. Man hätte das Bohrloch am Fusse des zuletzt genannten Hügels einzuschlagen. Oestlich von Murom liegen auf den genannten Mergeln die bekannten Schichten mit *Mytilus Pallasii* und mit Arten von *Arca* und *Ostrea*.

Ich sehe wohl ein daß mein Vorschlag das Permische System zu durchbohren, sehr dreist erscheinen und beträchtliche Kosten veranlassen wird. Man erinnere sich aber daß sich Murchison über denselben Gegenstand folgendermaßen

äußert ¹⁾: „Als englische Geognosten zum ersten Mal das Permische System (den Zechstein) vortrugen, wurden sie verlacht und geschimpft. Jetzt wird fast die Hälfte der in London verbrannten Kohlen aus den Permischen Schichten gefördert.“

¹⁾ The Geology of Russia in Europe etc. p. 119.

Berésin's Uebersetzung des Raschid-ed-din ¹⁾.

Die bekanntlich in persischer Sprache geschriebene Mongolen-Geschichte Raschid-ed-din's nimmt unter den gelehrten Erzeugnissen der morgenländischen Litteratur eine der vornehmsten Stellen ein und hat deswegen immer die Aufmerksamkeit der bedeutendsten Orientalisten Europas auf sich gezogen. Mit diesem Werke begann auch die prächtige „Collection Orientale“ zu Paris (1833). Für die Russen hat das Werk ein ganz besonderes Interesse; denn in der Geschichte Russlands giebt es eine eigne Periode — die mongolische, und auf russischen Orientalisten ruht also vorzugsweise die Verpflichtung diese Periode aufzuhellen. Ohne dem mongolischen Elemente für die altrussische Geschichte überwiegende Bedeutung zuzuerkennen, darf man gleichwohl annehmen, dass die Herrschaft der Mongolen nicht ohne Einfluss auf Russland geblieben sei, und in jedem Falle kann nur genaue Bekanntschaft mit diesem einst weltberühmten Steppenvolke, seinen Thaten und Schicksalen, die Frage über jenen Einfluss beantworten lehren.

¹⁾ Arbeiten der morgenländ. Abtheilung etc. Th. V. Geschichte der Mongolen von Raschid-ed-din. Einleitung: Von den türkischen und mongolischen Stämmen. Aus dem Persischen übersetzt, mit Einleitung und Anmerkungen. St. P. 1858.

Herr Berésin hebt in seiner Vorrede zu die vornehmsten Ursachen hervor, warum *R* Geschichtswerk in so großem Ansehen steht; e

Raschîd-ed-dîn ¹⁾ lebte in der Blüthezeit Herrschaft (geb. 1247, st. 1318), bald nach d treten der Mongolen auf dem Schauplatz der die Söhne der Waffengeführten Tschinggîs-*Cha* und Erzählungen von den ersten Feldzügen d oberers in aller Munde umliefen. Man kann sa schid-ed-din seine Nachrichten beinahe aus e empfangen ermöglicht war. Sodann giebt die fassende Bildung unseres Autors seinen Arbei sonderen Werth: neben ausgezeichnete Kenntn schen, persischen und türkischen Sprache, wa schiedenen Wissenschaften, auch mit der mong der hebräischen (?) Sprache gründlich (?) vertrau erfreute sich R. als Minister der mongolischen C und offizieller Geschichtschreiber dieser Dynas Blüthezeit, eines mächtigen Einflusses und hatte Bekanntschaft mit Gelehrten vieler Nationen und i golischen Aristokratie. Viertens besaß er eben s heitsliebe als schriftstellerische Begabung, und amtlichen Auftrag erhielt, eine Geschichte der M schreiben, wendete er seine ganze Kraft an ehre führung der großen Arbeit.

¹⁾ Raschîd ed. (für el) -dîn heißt Führer zum (*rech* und ist arabisch, wie die Namen der meisten Muselma

²⁾ Für das Hebräische fehlt uns jeder Beweis. Was se liche Kenntniss des Mongolischen betrifft, so ist i nigstens zweifelhaft, da er mongolische Namen nicht imn auslegt und nach Abulgasi (s. 22 der Kasaner Ausg angiebt, daß er bei seiner Arbeit ihrer Mutterspra Mongolen zu Gehülfe gehabt: „Wir besitzen in n Sprache geschriebene Bücher und auch Leute welche n geschriebene (traditionelle) Begebenheiten im Gedächtni also sagend gab (der Chan) mir fünf oder sechs der Sch kundige Mongolen zur Seite“, u. s. w.

Alle übrigen Quellen zur Geschichte der Mongolen müssen dem Werke dieses Mannes nachstehen: selbst von den Annalen der Chinesen, die so reich an Nachrichten über Völker und Begebenheiten Mittelasiens, darf man dies unbedenklich behaupten. Einen nicht geringen Vorzug giebt ihm seine Quellen-Kritik. Als amtlichem Historiographen standen R. die Archive der Hulaguiden zur Benutzung offen: in dem Capitel über die Taidjiut verweist er ausdrücklich auf die officielle mongolische Chronik Altan Depter (das goldene Buch) welche immer in der Schatzkammer des Chans verwahrt wurde; ausserdem erwähnt er mongolische Annalen, die Privatarbeit waren.

Für den Uebersetzer hat das Werk des R. seine besonderen Schwierigkeiten. Es ist zwar nicht in schwerfälligem Style geschrieben; denn nur selten entsagt der Verf. einmal seiner gewohnten klaren und gleichförmigen Erzählungsweise um in schönrednerischen Phrasen sich zu ergehen denen man bei anderen Autoren des Morgenlandes so häufig begegnet. Aber schwierig ist die Lesung der Eigennamen von welchen das Werk wie überfluthet ist; schwierig die rechte Deutung gewisser technischer Ausdrücke die unter der Mongolenherrschaft im Schwange waren. Was die Eigennamen betrifft, so wird die Verlegenheit des Uebersetzers dadurch vergrößert, dass die Abschreiber viele Namen verdarben, oder ohne diacritische Buchstabenzeichen schrieben. Ausserdem ist Herren B. nach Vergleichung einiger Handschriften nicht zweifelhaft, dass R. selbst nur selten Eigennamen richtig punctirt hat. In Erwägung dieser Schwierigkeiten und anderer Umstände trat der berühmte Quatremère vor einer vollständigen Uebertragung der Geschichte Raschid-ed-din's scheu zurück und beschränkte sich auf die Uebersetzung der Geschichte der Mongolen in Persien, mit Hulagu's Herrschaft beginnend. Leider hat der große Gelehrte nur die Uebersetzung des zehnten Theils der Mongolengeschichte oder fünften Theils der Geschichte der Hulaguiden drucken lassen; das Uebrige erschien nicht bei seinen Lebzeiten.

Andere Orientalisten hatten den **Text** des benutzt, auch stellenweise übersetzt und erläutert. Herren beachteten das mongolische **Element** nicht, beschränkten sich in den meisten Fällen auf Nachrichten. Durch die Erfahrung seiner Vorgänger. Beispiel Quatremère's belehrt stellte Herr B. das persische Element an den ersten Platz, ihm noch Bedeutung einräumend als Quatremère in seinen Werken gethan; darum verglich er meist solche Werke, die Geschichte der Mongolen beziehen, namentlich ihm herausgegebene (tatar-türkische) *Schaibaniyalik's* der Chane, und seine ins Journal des Ministres aufklärung eingerückten Abhandlungen: „*Erster Theil der Mongolen in Russland*“, und „*Einfall des Batu in Russland*“.

Die jetzt dem Publicum vorliegende *Abtheilung* der Geschichte der Mongolen (von Herrn v. Hammer Theile getheilt) bildet den ersten Theil. Diesem folgen: zwei Theile der Geschichte des Tschinggis, der Geschichte seiner Nachfolger und ein Theil der Geschichte seiner fürstlichen Zeitgenossen. Die kaiserliche archaische Gesellschaft hat die Ausgabe der drei ersten Theile angenommen. Der vorliegende erste Theil enthält eine Geschichte der ostasiatischen Stämme in der Epoche des Auftritts der Mongolen, die Genealogie des Adels der Steppe, und die Unternehmungen unter Tschinggis und seinen Nachfolgern. Diesen Theil hatte schon Erdmann in abgekürzter Uebersetzung veröffentlicht; der schätzbare Gelehrte hat aber eine nicht sehr gute Handschrift der Geschichte Raschideddin.

Wie sehr man beim Uebersetzen aus diesem Autographen ausgesetzt ist, davon überzeugt schon ein Beispiel der ersten Seite der Uebersetzung Quatremère's: der russische Gelehrte sagt hier: *Djachanbo* (bei ihm *Djakhan*) sei *Kehbedai* genannt worden, während doch der Name dieses keraitischen Prinzen *Ilchan-Sengun* und nicht

Kehbedai gewesen ist. Quatremère hatte nämlich die erste Hälfte des persischen Ausdrucks که بداو بوده ki bedô bûde, d. i. welcher ihm war (welchen er hatte) für einen Eigennamen angesehen und nach muselmännischer Aussprache gelesen ¹⁾.

Was für Handschriften des mehrgenannten Werkes befanden sich nun in Herren Berésin's Händen und was für Grundsätzen folgte er bei seiner Uebersetzung?

Zu dem ersten jetzt gedruckten Theile der Uebersetzung hatte er den Codex der Academie der Wissenschaften zu St. P., den der öffentlichen Bücherei ebds. und zum Theil einen Codex im Besitze des Fürsten Dolgorukow, ehemaligen russ. Gesandten am Persischen Hofe. Die abweichenden Lesearten des letztgenannten Codex konnte der Verf. während seines Aufenthalts in Moskau nur bis zum Anfang des Berichtes über die Naiman verzeichnen. Die beste dieser Handschriften ist die der öffentlichen Bibliothek; nur sind die Eigennamen hier nicht immer mit den diacritischen Zeichen der Buchstaben geschrieben, ja zuweilen ganz hinweggelassen; auch ist der Schriftzug des Manuscripts nicht untadelhaft. Das academische Manuscript ist gut geschrieben, aber mit ziemlich vielen Irrthümern in den Namen. Das Ms. des Fürsten Dolgorukow ist Abschrift eines Ms. auf der Bibliothek des Schah's von Persien: dem ohnerachtet hat es eine ziemliche Anzahl Fehler aufzuweisen, jedoch nicht so viele als der Codex der Academie. Die allgemeine Geschichte, welche hier vor der Geschichte der Mongolen steht, hatte Herr B. nicht Zeit zu benutzen. In dem Ms. des Fürsten Dolgorukow fehlt die Geschichte der Hulaguiden.

Der Verf. beflisset sich wörtlicher Uebersetzung; die Freiheit der russischen Sprache gestattete ihm eine solche; und hat die Zierlichkeit des Ausdrucks darunter gelitten, so muss erwogen werden, dass Raschideddin's im Ganzen trockne

¹⁾ In Quatremère's Manuscripte steht nämlich بدای bedai statt bedô, wie in dem der Petersburger Academie.

Berichte ohnehin das groſſe Publicum viel w können als den Fachgelehrten, dem sie als sch dienen¹⁾. An die unumstößlichen Regeln de Convenienz gebunden hat Quatremère freilich a aber seine Version verliert an Treue was sie gewinnt. Als Beispiel diene folgende Stelle g der Geschichte Hulagu's:

Persischer Text: Tschenântsch der meskûr-est, Baidju Nojan-râ es ustu bâ leschker-ï girân be-muhâfasat-ï me firistâde bûd, d. h. „Wie in der [obigen] ihm erwähnt ist, hatte er den B. N. aus (Stamme) N. N. mit zahlreichem Heere zur Be Gebiete Persiens abgeschickt.“

Französische Uebersetzung: „avait f armée nombreuse, commandée par B. N., de la n

Bei Umschreibung der Eigennamen folgte Möglichkeit der ostasiatischen Aussprache, die mu Lesung nicht beachtend. Bei jedem umgeschrie namen steht, wo er zum ersten Male vorkommt bung des Originals, wie sie nach Hrn. B.'s Meinun auf derselben Seite unten sind aber jedes Mal chungen von der normalen Schreibung verzeichne

In den Anmerkungen richtete der Verf. seine Aufmerksamkeit auf Erklärung der Eigennamen Grundsätze ausgehend, dass zur Zeit des Ersc Mongolen in der beschriebenen Oertlichkeit dreier d. h. türkische, mongolische und mandjuische sich dass man also in diesen drei Sprachen (mit se

¹⁾ Bei wörtlicher Uebersetzung eines morgenländischen es übrigens nie ohne Dunkelheiten abgehen; denn die M haben nun einmal ihren ganz eigenthümlichen Gedank die grammatisch leichteste und einfachste Sprache des wickelter macht als die schwierigste der europäischen, liche Uebersetzung unter Umständen räthselhafter wi Original.

Ausnahmen, z. B. Tanguten u. A.) die Bedeutungen der Eigennamen zu suchen habe. Da die Völkerkunde Mittelasiens so unbestimmt ist, konnte er natürlich nicht überall mit Genauigkeit den Stamm bezeichnen welchem irgend ein Name angehörte; doch wird er im weiteren Verlaufe des Druckes nach und nach auch die übrigen Namen erklären deren Deutung ihm in den Anmerkungen zu diesem ersten Theile aus verschiedenen Ursachen nicht gelingen wollte. Ebenso kann die Lesung gewisser Eigennamen in Folge neuer Data eine andere werden; denn bei solcher Fülle von Namen unbekannter Abkunft verfällt man leicht in Irrthum. Aus dieser Ursache enthält sich der Verf. in seinen Anmerkungen jeder Folgerung von allgemeiner Art.

Die russische Uebersetzung, überall mit Namen in arabischer Schrift gleichsam durchsickt und von den Varianten ihrer Schreibung unten auf jeder Seite begleitet, nimmt S. 1—215 ein; die Anmerkungen reichen von S. 216—304; dann folgt noch ein genaues alphabetisches Verzeichniss aller im Texte uns begegnenden Eigennamen, S. 305—320.

Es ist schwer, aus den Nachrichten über die vielen Stämme der Hochländer Mittelasiens etwas von allgemeinerem Interesse auszuwählen; dahin gehört aber z. B. der kleine Abschnitt über die waldbewohnenden Urjanchit (S. 90—92):

„Dieser Stamm steht in keiner Verbindung mit den übrigen Urjanchit: er hat den Beinamen von seinem beständigen Aufenthalt in Wäldern. Nie haben diese Leute unter Zelten gewohnt; ihre Kleidung war aus Thierfellen, allein sie besaßen weder zahmes Rindvieh noch zahme Schafe; dagegen erzogen sie wildes Rindvieh, wilde Schafe und Saiga's (wilde Ziegen) die sie zähmten, melkten und verzehrten. Es galt bei ihnen für eine große Schande Schafe zu hüten, so dass Vater oder Mutter, ihre Tochter scheltend, sagten: „Ich werde dich einem Manne geben, bei dem du Schafe auf die Weide treiben musst“. Solche Drohung kränkte die Tochter dermaßen dass sie sich erhenkte. Beim Uebersiedeln in eine andere Gegend packten sie ihr Geräth auf wilde Ochsen, den Wald aber ver-

ihr Haus nicht und sitzen erschrocken da. In Mogolistan blitze es häufig, und die Mongolen Blitz fahre aus einem Thier das wie ein Löwe. Dieses Thier — so glauben sie in jenen Gegenden — aus der Luft herab, schlägt mit seinem Schwanz wälzt sich herum, und speit Flammen aus dem

„Da im Lande der Mongolen streng sind, zumal in der Gegend Bargudjin — der Wetterstrahl dort ohne Unterbrechung [!] dass, wenn man Branntwein, Kumys, süße Öle an die Erde gielte, der Blitz die Hausthiere, Pferde treffe. Sie hüten sich vor großen Häusern. Einer seine Stiefel auszieht und sie an der Schwelle will, so ereignet sich das erwähnte Unglück [!] darum trocknen sie ihre Stiefel im Zelte und verstopfen das Rauchloch am Obertheil desselben“

„Im Zeitalter Tschinggis-Chans war aus dem Wald-Urjanchit (vgl. oben) ein Bek über Tausend Mann den großen heiligen Hain des Ortes Burchan-Chaldun, ohne je bei einem Heere theilzunehmen. . . . Man erzählt, Tschinggis sei an diesen Ort gekommen wo er einen ausserordentlichen Baum vorfand. Er liess sich unter dem Baume innige Befriedigung und sagte zu seinen Beken „Hier will ich dass mein letzter Aufenthalt sei.“ Tode errichtete man sein grosses Zelt unter dem Baume, und noch im selben Jahre soll auf dem grossen Wald aufgewachsen sein, so dass Niemand den ersten Baum unterscheidet und keine Seele weiss gewesen“ ¹⁾.

¹⁾ Vgl. Abulgasi, S. 76 der Kasaner Ausgabe.

**Ueber einige Messungen zur Bestimmung der
Horizontalcomponente des Erdmagnetismus, die
Herr Kowalskji angestellt und bekannt
gemacht hat.**

Von

A. E r m a n.

**In der oben genannten Abhandlung (pag. L des Reise-
berichtes) beginnt der Verfasser seine eigenen Untersuchungen
mit folgenden Worten:**

„Stellen wir uns den Magnet durch Flächen, welche auf
der Länge desselben perpendicular sind, in eine sehr grosse
Anzahl magnetischer Elemente getheilt vor. Wenn wir die
Stärke des Magnetismus in jedem Elemente durch die Quan-
tität des freien Magnetismus in diesem Elemente messen, so
wird diese Quantität eine Function des Querschnittes und der
Entfernung des Elementes von der Mitte des Magnetes sein.
Im Innern eines jeden Elementes wird sich ein Punkt befin-
den der, unter der Einwirkung aller Theile dieses Elementes
und unter der vereinigten Einwirkung aller übrigen Elemente,
im Gleichgewicht ist, das heisst der seine Lage nicht ändern
würde auch wenn er frei wäre. Die diese Punkte in allen
Elementen verbindende Linie, nennt man die magnetische
Axe; augenscheinlich wird diese Axe eine krumme Linie sein,

sobald der Magnetismus in jedem Elemente ist, wenn auch der Magnet ein grades Prisma oder eine regelmässige Figur bildete. Die magnetischen Kräfte im allgemeinen auch nicht mit der Axe der Figur zusammenfallen." —

Abgesehen von einigen Unklarheiten des Ausdrucks, die der Verfasser in einer Sprache die ihm noch fremd ist als die Deutsche wohl vermieden hätte, enthält die Arbeit unzweideutigen unter den vorstehenden Behauptungen Begründet, dass man auch Alles dasjenige zu erwarten gert wird. Obgleich wir nämlich über die in einem Körper enthaltenen Magnetismen oder magnetischen Kräfte nichts weiter wissen als dass deren einzelne Intensitäten oder Massen direkt und dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional, auf andere Körper wirken und dass ihre Summe gleich Null ist (wie in der obigen Bezeichnung) so reicht doch dieses

um 1) zu beweisen dass es bei verschiedenen Körpern letzteren Prinzipie übereinstimmender Resultate in dem Magnete keineswegs eine K. postulierte Linie giebt, auf der je ein Punkt durch alle übrige eine verschwindende Wirkung erfährt, sondern nur theils zwei, theils drei, theils keine Punkte welche diese Eigenschaft haben und um dann:

2) sich ganz allgemein zu überzeugen, dass die dem Verf. aufgestellte Behauptung für jede der unendlich vielen Annahmen über die Vertheilung der Magnetismen in einem magnetischen Körper machen kann.

Was den ersten Punkt betrifft, so will ich blos nur als etwas mögliches, auf dessen Wahrscheinlichkeit durchaus nicht ankömmt, voraussetzen dass der betrachtete Körper ein Linearmagnet sei oder, was dasselbe ist, dass magnetische Kräfte in ihm nur von einer g

deren Länge mit $2E$ bezeichnet werden möge, ausgehen und zwar dann zuerst

so, daß von der einen Hälfte dieser Linie eine jede Längeneinheit eine mit μ bezeichnete Quantität des nördlichen Magnetismus, von der andern Hälfte aber jede Längeneinheit eben so viel südlichen Magnetismus besitze,

und darauf:

so, daß die ganze Linie mit einer sehr großen und graden Zahl gleich starker Molekeln von der Intensität μ besetzt sei, von denen die nördlichen und die südlichen abwechselnd auf einander folgen.

Bezeichnet man in jedem dieser Fälle mit l den Abstand eines mit der Intensität μ versehenen und daher auf der genannten Kraftlinie gelegenen nördlichen oder südlichen Theilchen eines solchen Magnetes von der Mitte dieser Linie, mit J die Einwirkung die dasselbe von dem ganzen Magnete erfährt und welche das positive Vorzeichen erhalten möge, wenn sie das Theilchen von der Mitte zu entfernen strebt und das negative bei entgegengesetzter Richtung, so folgt für die zuerst genannte hälftenweise Anordnung des Magnetismus:

$$J = \mu^2 \int_{E-l}^l \frac{dr}{r^2} - \mu^2 \int_l^{E+l} \frac{dr}{r^2} = + 2\mu^2 \cdot \frac{l^2 - E(E-l)}{l(E^2 - l^2)}.$$

Sowohl jedes nordmagnetische als jedes süd magnetische Theilchen erhält demnach einen Antrieb welcher es, wenn es frei wäre, von der Mitte der Kraftlinie des Magnetes entfernen oder derselben zuführen würde, je nachdem der Zahlwerth von J ein positiver oder ein negativer wird, und es folgt daß bei der in Rede stehenden Vertheilung:

jedes an einem Ende der Kraftlinie gelegene Theilchen d. h. für welches $l = E$ ist:

$$J = + \infty$$

haben, also mit unendlicher Kraft nach aussen getrieben werden würde,

und dass jedes in der Mitte der Kraftlinie gele
das heisst für welches: $l = 0$ ist:

$$J = -\infty$$

hätte und demnach einen unendlich
nach innen oder gegen die ihm
Hälfte des Magnetes erführe.

Ein Verschwinden des Antriebes

$$J = 0$$

käme dagegen nur bei:

$$l = E \frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0,618025 \cdot E$$

vor, mithin nur an einem isolirten
nordmagnetischen Hälfte und
mit ihm in gleichem Abstande v
gelegenen Punkte der süd m.
Hälfte der Kraftlinie.

Für die demnächst erwähnte Zusammen
Linearmagnets, aus Theilmagneten von einer d
ihrer Enden gleichen und verschwindenden Läng
dagegen, wenn diese letztere mit: $2e$ bezeichnet
mäfs unter $\frac{e}{E}$ ein neben der Einheit zu vern
Bruch verstanden wird:

$$J = -\varepsilon \frac{\mu^2}{2e} \int_{E-l+2e}^{E+l} \frac{dr}{r^2} + \varepsilon \frac{\mu^2}{2e} \int_{E-l+4e}^{E+l-2e} \frac{dr}{r^2} = -2\varepsilon\mu^2 \cdot \left(\frac{1}{E-l+2e} - \frac{1}{E+l} + \frac{1}{E-l+4e} - \frac{1}{E+l-2e} \right)$$

Wo $\varepsilon = +1$ wenn das betrachtete, nördliche
liche, Theilchen dem mit ihm gleichbenannt
einem gleichbenannten Theilchen abschliessenden
Kraftlinie näher liegt als dem andern, und $\varepsilon = -$
engesetzten Falle. Die Bedeutung dieses Ausdru
nach, dass ungleich benannte Theilchen in allen
ander entgegengesetzte Antriebe erfahren und zw
alle nordmagnetische von überall gegen
magnetische Ende und alle süd magneti

überall gegen das nordmagnetische Ende der Kraftlinie getrieben werden.

Dieser Antrieb beträgt:

für $l = E$ oder für die Endmolekeln: ∞ ,

und für $l = 0$ oder für die der Mitte nächsten: $\frac{2\mu^2}{E^2}$,

wo die letztere Gröſſe (ebenso wie jeder andere Werth von J) einer nach dem nordmagnetischen Ende oder nach dem süd magnetischen Ende gerichteten Kraft angehört, je nachdem das betrachtete Theilchen ein süd magnetisches oder ein nord magnetisches ist. — Die Resultante der von dem Magnete auf einen seiner Theile ausgeübten Kräfte, welche bei der vorhergehenden Annahme doch in einem Punkte jeder Hälfte desselben verschwindet, beträgt also bei der gegenwärtigen Annahme nie weniger als: $\frac{2\mu^2}{E^2}$ und es giebt für diese Art von Kraftvertheilung nicht einmal isolirte Punkte welche diejenige Eigenschaft besitzen, die Herr Kowalskji für jede Art derselben, einer continuirlichen Linie zugeschrieben hat.

Wenn man aber endlich, so wie wir es zuletzt gethan haben, den Abstand $2e$ zwischen den Mitten je zweier Theilmagnete als unendlich klein, dabei aber die Länge eines jeden derselben als noch weit kleiner und selbst gegen e verschwindend betrachtet, so ist diese Annahme den Erscheinungen noch entsprechender und, ihrer Einfachheit wegen, vielleicht die wahrscheinlichste die man über Linear-magnete machen kann. Mit Beibehaltung der bisherigen Bezeichnung erhält man aber dann für die Wirkung des ganzen Magnetes auf einen der, nun als Ganze zu betrachtenden, Theilmagnete

$$J = - \frac{\mu_1^2}{6e} \cdot \frac{(3E^2 + l^2) \cdot l}{(E^2 - l^2)^3}, \quad ^1)$$

¹⁾ μ_1 ist der Kürze halber für einen von der obigen Gröſſe μ und von der Länge der Theilmagnete $2e$, durch $\mu_1^2 = 24 \cdot e^2 \mu^2$ abhängigen Werth gesetzt.

d. h. eine Kraft die überall nach innen gerichtet des Systemes oder für $l = E$ unendlich groß für einen in der Mitte gelegenen Theilmagnet, welcher vorhanden ist, verschwindet.

Im Vorübergehen mag noch bemerkt werden, dass ein Magnet von einer der zwei zuletzt vorausgesetzten Zuständen, danach strebt die getrennten Magnete zu vereinigen und mithin sich selbst zu zerstören und aus dem Erfolg dieses Bestrebens, in der Natur nur ein Hindernis, Widerstand den die Bewegung des Magnetismus erfährt, oder durch die sogenannte Coërcitivkraft, verhindert werden kann, der Russische Verfasser ganz ausser Acht gelassen scheint.

Wir wollen uns nun aber ferner überzeugen, dass das behauptete Gleichgewicht zwischen den eigenen magnetischen Körpern auf nur einer in seiner Längsrichtung continuirlichen Linie, der Herr K. beilegt, für jede Form dieses Körpers und für die Ausdehnung der Magnetismen in demselben, eben so wie für die höchst partikulären Voraussetzungen, beispielsweise gemacht habe.

Wenn nämlich in der That ein irgendwie geformter Magnet ohne Wirkung wäre auf diejenigen unter den Punkten, die in einer gegebenen Linie liegen, so hiesse dies anderes als dass das Potential dieses Magnetes, oder, in der obigen Bezeichnung, die Größe:

$$V = \sum \frac{\mu}{r}$$

constant wäre, sowohl

1) innerhalb dieser Linie,
als auch:

2) von jedem Punkte derselben aus, nach jeder beliebigen Richtung. —

Aus der unter 1) genannten Constanz folgt, dass auf keinen Punkt der betrachteten Linie ein

ihm nächsten Elementen derselben gerichtete Kraft wirkt. Die unter 2) genannte Bedingung ist aber unerlässlich, wenn derselbe Punkt, unsrer Voraussetzung gemäß, auch nach keiner andern Richtung einen Antrieb zur Bewegung erfahren soll. Das Potential des in Rede stehenden Magnetes wäre somit, wie es die Coexistenz von 1) und 2) ohne weiteres besagt, innerhalb eines Raumes constant, welcher die Linie auf der die Resultante verschwände, rings umgiebt, und da allgemein die Resultante an jedem Punkte gleich Null ist, an den sich ringsum Punkte mit gleichwerthigem Potentiale schliessen, so würde sie, sobald unsre Voraussetzung zuträfe, auch innerhalb jenes eben genannten Raumes und bis zur Gränze desselben überall verschwinden. Die Eigenschaft die wir versuchsweise einer bestimmten Linie zugeschrieben haben, kann also niemals dieser allein zukommen, sondern würde jedesmal, mit ihr zugleich, denjenigen unzähligen Linien von unendlich verschiedenem Verlaufe angehören, die durch einen geschlossenen Raum gezogen werden können. Die auf eben dieser vermeintlichen Eigenschaft begründete Unterscheidung einer bestimmten Linie von allen andern, ist eben deshalb durchaus sinnlos.

Wenn der Verfasser aber ferner sagt: es sei jene nun gar nicht existirende, Linie welche „man die magnetische Axe nenne“, so ist er nicht bloß in einen zweiten Irrthum verfallen, sondern auch in einen aus mehreren Gründen unbegreiflichen. Da man nämlich unter magnetischer Axe eines Magneten von jeher diejenige Richtung verstanden hat, nach der für denselben das Moment erster Ordnung ein Maximum ist, d. h. nach der man, von einem beliebigen Anfangspunkt aus, die Coordinate s jedes mit μ Magnetismus versehenen Theilchen zu messen hat, damit $\sum \mu s = \text{Maximum}$, stattfinde, oder, was ganz dasselbe sagt, die Richtung nach welcher gegen einander die zwei Centra einer auf den Magneten wirkenden magnetischen Parallelkraft liegen — so musste ihm doch einleuchten daß diese Definitionen einer graden Linie nicht gleichzeitig auf eine durchaus anders

definirte und, nach seiner eignen Vorausse-
 zu reden weder grade noch in einer E-
 Linie passen können. Da aber dann ferner
 magnetischen Axe mit der erdmagnetischen
 Art von Messungen die sich auf diese Kraft-
 trachtung kommt, so durfte sich Herr K. auf s-
 gar nicht einlassen, sondern musste sie für
 nachdem er ausgesprochen hatte dass die
 Axe eine beliebig gekrümmte Linie se-

Das Verfahren durch welches der Verfasser
 ihm eigenthümliche Vorschrift zur Berechnung
 intensität des Erdmagnetismus aus den oben e-
 achtungen ableitet, scheint mir auf das Folg-
 kommen. Mit völliger Sicherheit lässt es sich
 weil einzelne Theile desselben unter sich unven-
 es zweifelhaft lassen, welche von ihnen Herr K.
 denen er seine Theorie empfehlen will, beibehal-
 ändern er übersehen wünscht. Die irrthümliche
 dass es in jedem Magnete eine einfache Reihe von
 Punkten gebe welche von dem Körper zu de-
 keine Anziehung oder Abstossung erfahren, blei-
 müßig. Sie wird sofort durch die fernere ä-
 hafte Annahme erweitert, dass nur von e-
 Punkten alle Wirkungen ausgehen wel-
 trachtete System auf ausser ihm geleg-
 tismen ausübt und hiermit übereinstimmen.
 Herr K. in einem Magnete von beliebiger Ge-
 schaffenheit niemals mehr, als: Kräfte welche
 in den linearen Elementen seiner sogen-
 haben. Dem Vorstehenden nach giebt es nun
 tiori keine Vertheilung der Magnetismen in den
 der Axe gelegenen Punkten des Magnetes durch
 Herr K. voraussetzt) ihre Resultante nicht bloß auf
 halb dieser Axe gelegene Theilchen, der Resultan-
 gen Elemente derselben Linie gleich und ent-
 werden, sondern auch noch ausserdem für jede

des Magnetes gelegenen magnetischen Punkt verschwinden könne.

Es scheint aber als sei der Verfasser durch den richtigen Ausspruch: daß nur freier Magnetismus nach aussen wirke, in soweit getäuscht worden, daß er ihn nicht, wie es sich gehört, von magnetischen Theilchen verstanden hat die ungebunden d. h. nicht mit einer gleichen Menge ihnen entgegengesetzter in einerlei Punkt vereinigt sind, sondern von solchen auf welche keine äusseren Kräfte wirken. Diesem gemäß ist wenigstens die Gleichgewichtsbedingung welche er in Beziehung auf das in Rede stehende Problem für allgemein gültig erklärt, in einer ihrer ersten Formen nur dann zulässig, wenn anstatt eines jeden der beiden Magnete nur eine in ihm gelegene, mit magnetischen Kraftpunkten besetzte Linie angenommen, zugleich aber von dieser Linie die ihr anfangs zugeschriebene willkürliche Beschaffenheit ausser Acht gelassen und dieselbe vielmehr grade und, in symmetrisch gestalteten Magneten, mit der Axe der Figur eines jeden von ihnen zusammenfallend vorausgesetzt wird. Für die zwei letzten Specialisirungen wird nicht einmal ein Scheingrund angeführt und wir können daher alles bisher Gesagte dahin zusammenfassen, daß die Rechnungsvorschriften von Herrn K. durch seine eignen Angaben nicht begründet erscheinen. Sie sind demnach zum mindesten eben so falsch wie die Verwechselung je zweier symmetrisch gestalteter Magnete, mit ihren, magnetisch vorausgesetzten, Axen der Figur oder, was nach unsrer obigen Bezeichnung dasselbe sagt, wie die Vernachlässigung aller äquatorialen und gemischten Momente derselben.

Bei der Ableitung dieser Vorschriften aus der anfänglich aufgestellten Bedingung des Gleichgewichts, werden aber nun noch zwei andere Voraussetzungen gemacht, von denen die eine, wie der Verfasser mit Recht bemerkt, sich der Wahrheit hinlänglich nähern muss, wenn man jedesmal nur über das mittlere Resultat von je zwei oder vier passend angeordneten Winkelmessungen (d. h. das Mittel aus zwei bis vier

Werthen von v , nach unsrer obigen Bezeichnung zu geben hat, die andre aber wiederum, unter allen bisher erwähnten, sogar von Einfluss auf das Resultat zu erklären ist.

Herr K. nimmt nämlich zuerst noch an, vorliegenden Linearmagnete auch die magnetischen besitzen und es kann dabei nur etwa auffallend dieser Bedingung nicht bloß das Verschwinden $(M^2) (m^2), (M^4) (m^4) \dots (M^{2n}) (m^{2n})$ bezeichnen Momente abhängig macht, sondern auch das

$$(M) = \sum \mu^1 = 0$$

$$\text{und } (m) = \sum \mu = 0.$$

Er ist mithin der Ansicht, daß die Gleichheit der Summe der süd magnetischen und der der nord magnetischen Kräfte in einem Körper nicht, wie man auf Grund der vorhandenen Erfahrungen annimmt, eine von der Kraftvertheilung unzer trennbare Eigenschaft sei, sondern eine nur in dem sehr besondern Falle einer symmetrischen Kraftvertheilung vorkommende und daher ganz allgemeine Eigenschaft. Er ist daher geneigt, auch das, allgemein zu reden, ein in einer Flüssigkeit schwimmende Magnet durch den Einfluß der Erde eine, im magnetischen Meridian gelegene, gleichförmige Bewegung annehmen, und daß, wenn er seinen Schwerpunkt eine von der Schwer richtung abweichende Bahn beschreiben würde u. m. a. was den darin enthaltenen Versuchen widerspricht. Bei der in Rede stehenden Untersuchung kommt es aber in der That nur auf jene Eigenschaft (d. h. auf das Stattfinden von $(M) = 0$ und der dafür angenommene Grund bleibt gleich, während Herrn K.'s darauf folgende letzte Hypothese für seinen eigenen Zweck von größter und von Wichtigkeit ist. Nach einigen Erinnerungen an die Wichtigkeit der vorhandenen Untersuchungen über die Vertheilung der Kräfte in einem Magnete, bei denen doch eine ungefähre Vorstellung von derselben beabsichtigt ist, läßt der Verf. dieser Vertheilung in den beiden

betrachtenden Magneten nicht etwa denjenigen Grad von Allgemeinheit, den sie nach dem bisher Gesagten noch besitzen würde, sondern entschließt sich ganz im Gegentheil sie durch folgende Annahme, aufs äusserste zu spezialisiren.

Es soll sich in der einen Hälfte den an die Stelle des Magnetes substituirt Linie nur nördlicher, in der anderen nur südlicher Magnetismus befinden und dessen Intensität an jedem Punkt dieser Linie soll einer ganzen Potenz seines Abstandes vom Mittelpunkte proportional sein, deren Exponent allein unbekannt gelassen und, allgemein zu reden, in jedem Magnete verschieden angenommen wird. Wenn daher r, s, ρ und σ vier noch willkürliche Zahlen bedeuten, so hätten wir, der in Rede stehenden Annahme gemäß und nach unserer früheren Bezeichnung, zu setzen, für den beweglichen Magnet:

$$\mu = rs \cdot (\rho s)^e$$

und für den festen Magnet:

$$\mu' = ss (As)^a$$

wenn

$$s = +1 \text{ für positive } a \text{ und } A$$

und

$$s = -1 \text{ für negative } a \text{ und } A.$$

Es folgen aber hiermit, wenn noch mit λ und A die halben Längen der beiden Magnete bezeichnet werden:

$$\begin{aligned} (m^1) &= \sum \alpha \mu_1 = 2r \cdot \frac{\lambda^{\rho+2}}{\rho+2} & (M^1) &= 2s \cdot \frac{A^{\sigma+2}}{\sigma+2} \\ (m^3) &= \sum \alpha \mu^3 = 2r \cdot \frac{\lambda^{\rho+4}}{\rho+4} & (M^3) &= 2s \cdot \frac{A^{\sigma+4}}{\sigma+4} \\ (m^{2n+1}) &= \sum \alpha \mu^{2n+1} = 2r \cdot \frac{\lambda^{\rho+2(n+1)}}{\rho+2(n+1)} & (M^{2n+1}) &= 2s \cdot \frac{A^{\sigma+2(n+1)}}{\sigma+2(n+1)} \end{aligned}$$

Wird dann ferner der gegebene Quotient

$$\frac{\lambda}{A} = D$$

gesetzt und zwei dann allein vorhandene Unbekannte nach folgender Bezeichnung

$$p = \frac{\sigma+2}{\sigma+4}, \quad q = \frac{\rho+2}{\rho+4}$$

eingeführt, so erhält man:

$$\begin{aligned} \frac{1}{A^2} \cdot \frac{(M^2)}{(M^1)} &= p & \frac{1}{A^2} \cdot \frac{(m^2)}{(m^1)} &= \\ \frac{1}{A^4} \cdot \frac{(M^4)}{(M^1)} &= \frac{p}{2-p} & \frac{1}{A^4} \cdot \frac{(m^4)}{(m^1)} &= \\ \frac{1}{A^6} \cdot \frac{(M^6)}{(M^1)} &= \frac{p}{3-2p} & \frac{1}{A^6} \cdot \frac{(m^6)}{(m^1)} &= \end{aligned}$$

$$\frac{1}{A^{2n}} \cdot \frac{(M^{2n+1})}{(M^1)} = \frac{2}{n-(n-1)p} \quad \frac{1}{A^{2n}} \cdot \frac{(m^{2n+1})}{(m^1)} =$$

und es würden sich hiermit allerdings, unserer
wicklung gemäß, als Rechnungsvorschrift

1) für die zu $d = 90^\circ$ mit $\alpha = 90^\circ$
oder zu $d = 270^\circ$ mit $\alpha = 90^\circ$
gehörige erste Art des Ableitungsverfahrens

$$\frac{(M^1)}{T} = \frac{L^2 \tau_k v}{2 \left\{ 1 + \frac{\beta + \gamma s^2 v}{L^2} + \frac{\delta + \epsilon s^2 v + \zeta s^4 v}{L^4} + \frac{\eta + \theta s^2 v}{L^6} + \dots \right\}}$$

mit:

$$\frac{\beta}{A^2} = + 2p - 3D^2 q$$

$$\frac{\gamma}{A^2} = + 15 \cdot D^2 q$$

$$\frac{\delta}{A^2} = + 8 \cdot \frac{p}{2-p} - 15 \cdot D^2 \cdot pq + \frac{45}{8} \cdot D^4 \cdot \frac{q}{2-q}$$

$$\frac{\epsilon}{A^2} = + 75 \cdot D^2 \cdot pq - \frac{315}{4} \cdot D^4 \cdot \frac{q}{2-q}$$

$$\frac{\zeta}{A^2} = + \frac{945}{8} \cdot D^4 \cdot \frac{q}{2-q}$$

$$\frac{\eta}{A^2} = + 4 \cdot \frac{p}{3-2p} - 42 \cdot D^2 \cdot \frac{pq}{2-p} + \frac{105}{2} \cdot D^4 \cdot \frac{pq}{2-q}$$

$$\frac{\theta}{A^2} = + 255 \cdot D^2 \cdot \frac{pq}{2-p} - 735 \cdot D^4 \cdot \frac{pq}{2-q} + \frac{945}{4}$$

$$\frac{\iota}{A^2} = + \frac{2205}{2} \cdot D^4 \cdot \frac{pq}{2-q} - \frac{3165}{4} \cdot D^6 \cdot \frac{q}{3-2q}$$

$$\frac{\nu}{A^2} = + \frac{3003}{4} \cdot D^6 \cdot \frac{q}{3-2q}$$

2) für die zu $\vartheta = 0^\circ$ mit $\omega = 270^\circ$
oder zu $\vartheta = 180^\circ$ mit $\omega = 270^\circ$

gehörige zweite Art des Ablenkungsversuches:

$$T' = \frac{L^3 \cdot \lg v}{\left\{ 1 + \frac{\beta^1 + \gamma^1 s^2 v}{L^2} + \frac{\delta^1 + \varepsilon^1 s^2 v + \zeta^1 s^4 v}{L^2} + \frac{\eta^1 + \vartheta^1 s^2 v + \iota^1 s^4 v + \nu^1 s^6 v}{L^2} \right\}}$$

ist:

$$T' = -\frac{3}{2} p + 6 D^2 q$$

$$T' = -45 D^2 q$$

$$T' = +\frac{15}{8} \frac{p}{2-p} - \frac{45}{2} D^2 pq + 15 D^4 q$$

$$T' = +\frac{845}{4} D^2 pq - \frac{315}{2} D^4 \frac{q}{2-q}$$

$$T' = +\frac{1575}{8} D^4 \frac{q}{2-q}$$

$$T' = -\frac{35}{16} \frac{p}{3-2p} + \frac{105}{2} D^2 \frac{pq}{2-p} - 105 D^4 \frac{pq}{2-q} + 28 D^6 \frac{q}{3-2q}$$

$$T' = -\frac{3255}{16} D^2 \frac{pq}{2-p} + 1155 D^4 \frac{pq}{2-q} - 567 D^6 \frac{q}{3-2q}$$

$$T' = -\frac{23625}{16} D^4 \frac{pq}{2-q} + \frac{3465}{2} D^6 \frac{q}{3-2q}$$

$$T' = -\frac{21021}{16} D^6 \frac{q}{3-2q}$$

Ich habe die Entwicklung dieser Ausdrücke nur ebenso
weit fortgesetzt wie Herr Kowalskji, der sie auf einem an-
ern Wege ableitet. Die vollständige Uebereinstimmung der
vorstehenden Formeln mit denjenigen welche in dem in Rede
stehenden Bände auf Seite LXIII abgedruckt und bei der
Berechnung der Intensität der Horizontalcomponente des Erd-
magnetismus für die fünf Orte an denen während der be-
treffenden Reise beobachtet wurde, gebraucht sind, beweist
aber daß wir die Annahmen und die Schlüsse des Verfassers
richtig verstanden und dargestellt haben. Es ist daher auch
eine unvermeidliche Folgerung aus diesen Annahmen daß,

ebenso wie in dem vorstehenden Beispiele, die Wirkung v , welche einer von zwei symmetrischen Magneten, auf einen andern ausübt, während der Figur in einerlei Horizontalebene haben, durch die relative Lage des Mittelpunktes u des festen unter ihnen (L , ϑ und ω nach uns) verbunden mit der von den Umständen der abhängigen GröÙe $\frac{(M')}{T}$ und ausserdem mit n das betreffende Magnetpaar ein für allemal bestimmenden, Constanten, welche hier durch q bezeichnet sind. Von der Reihenentwicklung nämlich, ebenso wie die 9 Glieder die wir hier $\frac{(M')}{T}$ angeführt haben, auch jedes folgende (selben zwei Zahlwerthe p und q aufs leichteste und wenn man daher diese letzteren und $\frac{(M')}{T}$ nur drei passend gewählten Versuchen für irgend ein Paar ermittelt hätte, so könnten alle an demselben beliebigen andern Lagen dieses Paares, vorkommen von v mit beliebiger Schärfe vorhergesagt werden. Abstände der Mittelpunkte beider Magnete (k von L) hätte man nur eine gröÙere Zahl der zu berechnen, deren Vermehrung bis ins Unbegrenzte im Wege stünde. Die GröÙen p und q selbst in denjenigen Fällen zur Berechnung v in denen eine fortwährende Reihe durch eine andre " Diese Folge sind mit den Erörterungen betrachtet haben steht ein beliebig

immer mit dem $\frac{(M')}{T}$, nicht mit nur zwei const

in einem bekannten Zusammenhange, sondern vielmehr mit 8, 20, 40, 70 oder allgemein mit $\frac{n \cdot n + 1 \cdot n + 2}{3}$ dergleichen, je nachdem von den Quotienten der Einheit durch die Entfernung der Mittelpunkte beider Magnete, die 5te, 7te, 9te, 11te oder allgemein die: $(2n+1)$ te Potenz, in dem letzten Gliede von noch wahrnehmbaren Einfluss auf das Auszudrückende vorkömmt. *)

Wäre z. B. wirklich, so wie der Verfasser annimmt, auf die Tangenten der von ihm beobachteten Werthe der Ablenkung v , noch das durch die 9te Potenz der Entfernung dividirte Glied und mithin jedes magnetische Moment der siebenten Ordnung von erheblichem Einfluss gewesen, so hätte er bei jeder von seinen Berechnungen einer Intensität des Erdmagnetismus, von 41 unbekannten Grössen nur drei nach den Beobachtungen bestimmt, über 38 andere aber zufolge derjenigen Behauptungen disponirt die uns im Vorstehenden theils falsch, theils nur in besonderen Fällen, nach vorhergeliefertem Beweise, zulässig erschienen sind.

Kerr Kowalskji könnte sich aber trotz dem und mit Recht, auf die Darstellbarkeit der von ihm beobachteten Zahlwerthe durch die aus seinen Annahmen folgenden Formeln berufen, sobald er bewiesen hätte dass ihm dieselbe wirklich in der von ihm behaupteten Ausdehnung gelungen sei, d. h. für beliebige Werthe des Ablenkungswinkels v , bis zu der von den magnetischen Momenten der siebenten

*) Auch würden wenn man diese Unbekannten durch Gruppen von Versuchen bestimmen wollte, so dass innerhalb jeder Gruppe der anziehende Magnet nur bei einerlei Richtung seiner Axe und in einer für alle Gruppen gleichen Anzahl von Entfernungen zur Wirkung käme, in den genannten Fällen respektive 12, 24, 40, 90 Versuche nöthig sein, allgemein aber entweder:

$$\frac{n \cdot n + 1 \cdot n + 2}{3}, \quad \frac{n \cdot n + 1 \cdot n + 4}{3} \quad \text{oder} \quad \frac{n \cdot n + 1 \cdot n + 3}{3}$$

Versuche, je nach dem, wenn v eine ganze Zahl bedeutet, der letzte Exponent $2n+1$ von der Form: $6v+3$, $6v+5$ oder $6v+1$ wäre.

Ordnung abhängigen Aliquote desselben. Für das Magnelpaar von dem es sich handelt, für die Richtigkeit jener Formeln zugeben und diese könnte den von ihm angegebenen allgemeinen Grund der Falschheit wir uns überzeugt haben, eingetragener aber etwa wegen der besondern Beschaffenheit der gebrauchten Magnete. So würde zunächst aller aequatorialen und gemischten Messungen, die der Verfasser für allgemein gültig gehalten hat, die Herabsetzung der Unbekannten von 41 auf 40 für seine Beobachtungen zulässig erscheinen, dazu gebrauchten Stäben die zu ihren magnetischen Dimensionen nur einen hinlänglich kleinen Unterschied nach diesen Axen gerichteten, betragen haben, die Dimensionen welche für den anziehenden prismatischen nach der Hauptaxe der Figur zu 0,0996 Met. und zu dieser und zu einander senkrechten zu:

0^m,0165

und 0,0103 ¹⁾

angegeben sind, würden einigermaßen hierüber hinweg, wenn man die letzte und aller willkürlichste Voraussetzung des Verfassers, nämlich die auf die Vertheilung der Kräfte einem Magnete bezügliche, für seinen Fall als Annäherung an die Wirklichkeit betrachten und demgemäß setzen wollte, daß die Kraft μ^1 die er einem linearen Element der Axe der Figur zuschreibt, in der That als gleichmäßig vertheilter Kräfte in demjenigen Körper betrachtet werden dürfe, welcher dieses Element enthält und von zweien, durch dessen Endpunkte senkrecht gelegten, Ebenen begrenzt ist. — Nach dieser Voraussetzung, der obigen Bezeichnung entsprechend noch mit $2r$ und $2a$ die zwei nach der B - und A -liegenden Durchmesser des festen Magnet bereic-

¹⁾ Während die Länge des abgelenkten Stabes etwa 30 0,06771 Met. betrug.

für die Intensität μ' an irgend einer zur Coordinate A gehörigen Stelle desselben:

$$\mu' = \frac{ss \cdot (As)^{\sigma}}{4\Gamma A}$$

wenn $s = +1$ für positive A gesetzt wird
 $s = -1$ für negative A

und, hiermit allgemein, wenn man durch \int eine über den ganzen Körper erstreckte dreimalige Integration andeutet:

$$\frac{(M_{2,\nu}^{2(n-\nu)+1})}{(M^1)} = \frac{\int \mu' \cdot A^{2(n-\nu)+1} B^{2\nu} dA \cdot dB \cdot dC}{\int \mu' A \cdot dA \cdot dB \cdot dC}$$

$$= A^{2(n-\nu)} \cdot \Gamma^{2\nu} \frac{2+\sigma}{(2(n-\nu)+2+\sigma)(2\nu+1)}$$

und dagegen:

$$\frac{(M^{2n+1})}{(M^1)} = \frac{\int \mu' \cdot A^{2\nu} dA \cdot dB \cdot dC}{\int \mu' A \cdot dA \cdot dB \cdot dC} = A^{2\nu} \frac{2+\sigma}{2n+2+\sigma}$$

Werden hierin noch:

$$\Gamma = \frac{1}{6} A$$

und der Bestimmung des Verfassers, im Vergleich mit den weiten Grenzen der Unsicherheit derselben, hinlänglich angenähert:

$$\sigma = 2$$

gesetzt, so erhält man für die Verhältnisse der in einerlei Gliedern vorkommenden gemischten und axialen Momente folgende Angaben:

$$\frac{(M_2^1)}{(M^1)} = 0,014$$

$$\frac{(M_3^1)}{(M^1)} = 0,013$$

$$\frac{(M_4^1)}{(M^1)} = 0,012$$

$$\frac{(M_1^{2n})}{(M^1)} = 0,00031$$

$$\frac{(M_2^{2n})}{(M^1)} = 0,00025 \text{ u. s. w.}$$

Die ausgelassenen Größen würden hiernach in der That kaum mehr als $\frac{1}{70}$ der beibehaltenen von gleicher Ordnung betragen haben und so könnte es glaublich erscheinen, daß

die eine Art von Spezialisirungen der allg die sich der Verfasser erlaubt hat, in dem sie anwendete ohne wahrnehmbaren Einfluss Man darf aber, wie schon gesagt, nicht übers diese Erklärung für, einige Annäherung d beliebige Beobachtungen mit den angewandte auch die Erklärung der weit vollständigeren U die zwischen beiden stattgefunden haben soll Richtigkeit der oben erwähnten Gleichungen:

$$\frac{(M^{2n+1})}{(M^1)} = A^n \cdot \frac{p}{a - (n-1)p} \quad \text{und} \quad \frac{(m^{2n+1})}{(m^1)} = (AD$$

für beliebige Werthe von n voraussetzen würde zulässig wäre, wenn für die dabei angenommene der Kräfte in einem Magnete, Beweise vor Dieses ist aber durchaus nicht der Fall. Herr fende Vorstellung ist vielmehr schon deswegen wahrscheinlichsten die man sich machen kann bekannte mechanische Zerlegbarkeit eines Mag sich gleiche und ihm ähnliche Systeme, durch gleich weit absteigende, zur Axe senkrechte S spricht¹⁾.

Noch weit entschiedener gelangen wir aber Schlusse durch die Zahlwerthe welche Herr K Resultat seiner Beobachtungen anführt. Auch di nämlich keineswegs die Formeln die wir für un erkannt haben und die Vollkommenheit ihrer Dars

1100

¹⁾ Dafs alle Wirkungen einer prismatischen Magnetlänge l auf äussere Punkte, sehr nahe und um so na die Zahl n ist, übereinstimmen mit denen von n Mag ihm gleiche Basis bei Axenlänge $\frac{l}{n}$ besitzen und d

namige Axen Enden einander berühren, erreicht man auf Fälle empirisch construirten Trajektorien der Poten dem beachtenswerthen Werke von J. B. Hergott E der magnetischen Curven. Leipzig bei Pö Fig. 24. u. 25.

Diese Formeln beruht nur auf einer Täuschung. Da nämlich, wie schon bemerkt, die Richtigkeit der letzteren nur dann gegeben werden dürfte, wenn jedes Moment des einen der beiden Magnete, von der Größe p und jedes Moment des andern von q die vorausgesetzte Abhängigkeit besäße, so müßte bewiesen werden, daß durch eben diese Größen, beliebig verschiedene Combinationen dieser Momente der Erfahrung gemäß berechnet werden könnten.

In den Ausdrücken für die Ablenkungen (v), tritt nun aber an die Stelle jeder solchen Combination die mit einer bestimmten Potenz der Entfernung (L) multipliziert ist, nur dann eine andere, wenn die durch die Winkel ϑ und ω ausgedrückten Winkeloordinate des Mittelpunkts und Richtung des festen Magnetes geändert werden. Sie bleiben dagegen bei allen Versuchen dieselben, bei denen der Mittelpunkt dieses Magnetes auf einerlei geraden Linie bewegt und die Axe desselben in einerlei Richtung erhalten wird. Herrn Kowalskji's Versuche beschränken sich auf die zwei vorhererwähnten Anordnungen, bei denen die Axe des festen Stabes senkrecht gegen den magnetischen Meridian (mit $\omega = 90^\circ$ und 270°) gelegen war, während sich sein Mittelpunkt von dem des angezogenen Stabes aus, entweder in dem magnetischen Meridiane (mit $\vartheta = 0^\circ$ und 180°) befand oder in einer ihn rechtwinklig durchschneidenden Vertikalebene (mit $\vartheta = 90^\circ$ und 270°). Eine Bestätigung oder eine Widerlegung der vermeintlichen Theorie konnten daher diese Versuche nur in so weit gewähren als sie gezeigt hätten ob sich durch einenlei Werthe von p und q sowohl die im Vorstehenden mit p, q, ϑ, ω bezeichnete Reihe von Verbindungen der Momente, wie die eben daselbst unter p, q, ϑ, ω bezeichnete Reihe von Verbindungen darstellen und erklären lassen, oder nicht? — Die Erfahrung hat diese Frage auf entschiedene Weise verneint.

Herr Kowalskji erklärt, am angeführten Orte St. LXVI,

die zwei Reihen von Werthen der Ablenkung mit demselben Magnetpaar, in Obedrak zuverlässigsten von allen, weil ein jeder Mittel aus 6 an verschiedenen Tagen und Umständen gemachten Ableasungen sei. (Reihen) findet er aber die zu $\beta = 0^\circ$ und $\beta = 180^\circ$ von den Momenten-Combinationen β, γ, δ .

$$p = 0,6869$$

$$q = 0,6723$$

am besten darstellbar, und dagegen die zu $\beta = 90^\circ$ mit den Momenten-Combinationen β', γ', δ' gleich angenommenem Werthe von p , nur die

$$q = 0,5047.$$

Seine theoretischen Praegissen führen ihn als sinnlosen Resultate daß ein und derselbe abg zu ein und derselben Zeit und abwechselnd, b. lenst.

$$\mu = \pi \cdot (ea)^2 \cdot 101$$

und bald mit der Intensität

$$\mu = \pi \cdot (ea)^2 \cdot 101$$

in jedem um π von seiner Mitte abweichenden wirkt habe. — —

Obgleich der Verf. auch durch diesen offen spruch von der Anwendung seiner Nechnungsw. abgehalten worden ist, so hoffe ich durch das V deren Gehren durch andere Beobachter, verhö und dadurch auch eine Entstellung der wichtig sten Grundlagen für die Theorie des Erdmagn bleibt aber jetzt zu untersuchen in welchem Fehlerquelle auf die von dem Russischen Verf. für angegebenen Werthe der Horizontalcomponent ge s : Es folgen hier zunächst die erwähnten mittl kungen (v) welche Herr K. als Resultate seiner i ger in Obedrak anführt:

Mit: $\omega = 90^\circ$ und 270° wurden gefunden:

Mit L in I. II.
Millimetern Bei $\vartheta = 90^\circ$ und 270° . Bei $\vartheta = 0^\circ$ und 180°

	v	v
500	$5^\circ 23,8$	$2^\circ 44,3$
450	$7^\circ 25,2$	$3^\circ 35,8$
400	$10^\circ 37,2$	$5^\circ 9,5$
350	$15^\circ 47,0$	$7^\circ 45,8$
300	$24^\circ 28,2$	$12^\circ 19,2$
250	$39^\circ 34,8$	$20^\circ 27,5$
200	—	$34^\circ 19,7$

Ich habe die unter I. und die unter II. befindlichen Zahlen, beziehungsweise mit den Ausdrücken:

$$\lg v = 2 \frac{(M')}{T} \left\{ \frac{1}{L} + \frac{\beta + \gamma \cdot \sin^2 v}{L^2} + \frac{\delta + \dots}{L^3} \right\}$$

und

$$\lg v = \frac{(M')}{T} \left\{ \frac{1}{L} + \frac{\beta' + \gamma' \cdot \sin^2 v}{L^2} + \frac{\delta' + \dots}{L^3} \right\}$$

verglichen, in denen $\beta, \gamma, \delta, \dots, \beta', \gamma', \delta', \dots$, von einander unabhängige Größen bezeichnen, und dabei vorausgesetzt dass, innerhalb jeder der beiden Beobachtungsreihen, gleich grosse Fehler in den abgelesenen Winkeln, bei verschiedenen Entfernungen des anziehenden Magnetes einerlei Wahrscheinlichkeit besitzen.

Werden dann: $x + \Delta x$ für $\frac{(M')}{T}$ geschrieben, so dass x einen Näherungswerth für die gesuchte Grösse bezeichnet, so wie auch $\Delta\beta, \Delta\gamma, \Delta\beta', \Delta\gamma'$, die gesuchten Correctionen von Näherungswerthen der Grössen β, γ, β' und γ' ; und mit den genannten Näherungswerthen berechneten Werth von v und f den jedesmaligen, in Minuten ausgedrückten, Fehler einer Beobachtung, so entspricht jedes unter I. befindliche v der Gleichung:

$$f = (v_1 - v) + \frac{\sin 2v_1}{2x \sin^4 v_1} \Delta x + \frac{2x \cos^2 v_1}{L^2 \sin^4 v_1} \Delta\beta + \frac{x \sin^2 2v_1}{2L^2 \sin^4 v_1} \Delta\gamma + \frac{2x \cos^2 v_1}{L^2 \sin^4 v_1} \delta \dots$$

und jedes unter II. genannte v der Gleichung

$$f = (u - v) + \frac{\sin 2v}{2x \sin i} \cdot \Delta x + \frac{x \cdot c}{L^5 \cdot s} \\ + \frac{x \cdot \sin^2 2v}{4 \cdot L^5 \cdot \sin i} \cdot \Delta y + \frac{x}{L}$$

Wenn man nun aus diesen *Primitivgleichungen* der beiden Systeme diejenigen *Endgleichungen* aufzulösen versucht, welche die *Summe* der f zu einem Minimum machen, so jedes derselben zugleich mit der Grösse x , der übrigen Unbekannten zu bestimmen erlaubt der Wahrscheinlichkeit gemäß, den Grössen, dem einen und Δx und Δy in dem andern die beabsichtigte Bestimmung von x einen stärkeren Einfluss als den in den folgenden Gliedern der Entwicklung den Unbekannten zugeschrieben und den genannten Grössen vorzugsweise vor diesen übrigen beiden Rechnungen beibehalten. Es ergibt sich aus denselben sowohl für δ als für δ' ein von L sehr verschiedenes d. h. völlig beliebiger Werth. *Handen* Beobachtungen lässt sich also in der Einfluss erkennen, den die mit L^{-5} multiplizirten δ ausgeübt haben und eine scheinbare Rücksicht auf L^{-7} , L^{-4} . . . multiplizirten Grössen könnte nur in der Annahme irgend einer Abhängigkeit derselben von L begründet werden, welche eben so wenig bestimmbar als die von Herrn K. versuchte. Man muss die Unbestimmbarkeit jenes Einflusses von der Unbestimmbarkeit desselben wohl unterscheiden, denn mit dieser würde man voraussetzen dass die Reihe bei allen vorgekommenen Werthen von L einen Grad der Convergenz besessen habe, dessen Stattfinden aber nicht ohne eine willkürliche Annahme über die Vertheilung in den beiden Magneten zu beweisen ist.

Die vorstehenden Zahlverthe ergeben nun, wenn man das Millimeter als Einheit der Entfernungen annimmt, für die Reihe I.:

$\lg v = 11799000 \left\{ \frac{1}{L^2} + \frac{1914 + 10340 \cdot \sin^2 v}{L^3} \right\}$ und hiermit:

L	Beob.—Rechn.
500	— 3,0
450	— 1,9
400	+ 1,9
350	+ 4,7
300	+ 0,3
250	— 4,0

so wie auch:

$$x = \frac{(M^1)}{T} = 5899000 \pm 47000$$

$$\beta = + 1914 \pm 1090$$

$$\gamma = + 10340 \pm 1482.$$

Wo die den Resultaten mit \pm angehängten Zahlen, die wahrscheinlichen Fehler derselben bedeuten.

Für die unter II. genannten Werthe folgt:

$$\lg v = 5724000 \left\{ \frac{1}{L^2} + \frac{2905 - 13783 \cdot \sin^2 v}{L^3} \right\}$$

und:

L	Beob.—Rechn.
500	+ 5,3
450	— 2,9
400	— 2,5
350	— 0,3
300	+ 3,3
250	+ 1,8
200	+ 0,3

mithin für die Unbekannten und deren wahrscheinliche Fehler:

$$x = \frac{(M^1)}{T} = 5724000 \pm 48000$$

$$\beta^1 = + 2905 \pm 759$$

$$\gamma^1 = - 13783 \pm 1327.$$

Aus der Verbindung beider Bestimmungen folgt

$$\frac{(M^2)}{T} = 5813320.$$

Da sich aber dieses Gesamtergebnis von einzelnen um fast das Doppelte des wahrscheinlichen zufälligen Fehlers entfernt, so lässt es noch nicht frei von constanten Fehlern. Diejenigen Glieder der Reihe für $\lg v$ an denen die Beobachtungen noch nicht ausreichen, haben einigen Einfluss auf jene einzelnen Resultate. In Folge davon kann man auch nicht dafür stehen aus beiden wahrscheinlicher sei als eines von ihnen.

Herr Kowalskji hat dagegen, nach seinen letzten Rechnungen, als Gesamtergebnis beider Ver-

$$\frac{T}{(M^2)} = 168,84 \times 10^{-9} \text{ angegeben}$$

oder:

$$\frac{(M^2)}{T} = 5922860.$$

Der von ihm angegebene Quotient des Moments des festen Stabes (M^2) durch die Horizontalecorrelation des Erdmagnetismus (T) ist demnach durch Multipli-

$$\text{ciren mit } (1 - 0,01850) \text{ oder mit } (1 - 0,03357)$$

*) Man sieht dies auch dadurch dass die gefundenen Resultate zwischen γ und γ' und zwischen β und β' sich auf die entsprechenden entfernungen welche stattfinden müssten, wenn die axialen Momente der beiden Magnete neben der axialen Grösse sind, ein Umstand den auch Herr Kowalskji nicht bezweifelt. Es sollte dann nach dem gefunden:

$$\gamma = -\frac{2}{3}\gamma' \quad \text{während die Beobachtungen ergeben:}$$

und

$$3\beta + 4\beta' = 1,68\gamma.$$

der Wahrheit näher zu bringen, je nachdem man das Mittel aus den Resultaten beider Beobachtungsreihen oder nur das Resultat der letzteren von beiden, für freier von den constanten Fehlern hält. — Der Werth von:

$$(M') \cdot T = n^2$$

welchen Herr K. aus der Schwingungsdauer des anziehenden Stabes bei horizontaler Lage seiner magnetischen Axen richtig abgeleitet hat, ist beizubehalten und der von ihm aus beiden Hälften des Versuches geschlossene Werth

$$T = n \cdot \sqrt{\frac{T}{(M')}}$$

der Horizontalcomponent des Erdmagnetismus für Obdorsk wäre demnach durch Multiplication mit:

$$1,00934 = \text{num. log. } 0,00404$$

$$\text{oder mit } 1,01720 = \text{num. log. } 0,00744$$

zu berichtigen, je nachdem man für die erste oder die zweite der genannten Ansichten über die Zuverlässigkeit der Ablenkungsbeobachtungen eine Entscheidung erhielte.

An den vier übrigen Orten an denen Herr Kowalskij die in Rede stehenden Ablenkungsversuche angestellt hat, sind bei gleicher Anordnung derselben, auch alle übrigen Umstände den in Obdorsk vorgekommenen so ähnlich gewesen, daß die Anwendung derselben Reduction ihre Resultate der Wahrheit beträchtlich näher bringen muss. Eine schärfere Benützung dieser Reichen von Beobachtungswerten, durch Behandlung jeder einzelnen nach der richtigen Methode, würde aber erst dann gebührend werden, wenn deren Urheber etwa anderen obth genannten Zweifel wegen derselben gelöst hätte.

Ich habe schliesslich des Werth den Herrn Kowalskij's geographische und magnetische Beobachtungen für die Theorie des Erdmagnetismus theils schon besitzen, theils noch erlangen können, durch ihre Verbindung mit denjenigen hervorzuheben welche ich etwa 19 Jahr früher in derselben Gegend der Erde angestellt habe.

Was zunächst die geographischen Coördi-
habe ich aus meinen Beobachtungen für die
schen der Mündung des Janisei und dem E-
genen Orte folgende Unterschiede mit den An-
schen Karten gefunden:

	bei	Breite
	Breite	Beob. — Karten.
Denjikowo	59° 58'	— 0° 2'
Jelisárowo	61° 15'	— 0° 4'
Schorkal	62° 44'	— 0° 25'
Beresow	63° 56'	— 0° 0'
Obdorsk	66° 31'	— 0° 7'

Meine Resultate entfernten sich daher, von
Längen, in so außerordentlicher Weise von
vorhandenen Angaben, daß ihre Anwendung
Rechnungen über den Erdmagnetismus in-
führte einen beträchtlichen Einfluss ausübte.
für einige von ihnen eine Prüfung durch neue
wohl noch wünschenswerth gelassen haben.
Herrn Kowalskji's Ortsbestimmungen beziehen
nur zwei auf die zuletzt genannten Punkte.
Fehlt meiner Angaben für die Länge der übr-
Taholok und Beresow gelegenen Orte, sind
meine Resultate für die Länge des letzteren
proportional, daß sie zugleich mit diesem bis-
merkliches verschwinden¹⁾, während meine
für Denjikowo und Schorkal auch ohne je-
stätigung, durch die bekannt gemachten Einzeln
am Passageinstrument beobachteten Sterndurchgä-
sie folgen, bis auf wenige Sekunden verbürgt
Wenn man nun, wie es bei Angaben ü-

¹⁾ Vgl. A. Herman, Reise um die Erde u. s. w. Abth. II
Bd. I. S. 336 u. f.

²⁾ A. a. O. Abth. II. Bd. I. S. 129—132.

magnetismus üblicher geworden ist, die Längen der Orte von Greenwich an, gegen Osten zählt und

Paris = 2° 20' 9" O. v. Greenw.

annimmt, so ergeben sich:

Länge nach		Breite nach	
Erman	Kowalskji	Erman	Kowalskji
Beresow 65° 3' 45"	65° 3' 43"	63° 55' 59"	63° 55' 53"
Obdorsk 66° 41' 40"	66° 35' 24"	66° 31' 7"	66° 31' 13"
			30' 47"

Ich habe für die Breite von Obdorsk dem aus Stern-
durchgängen erhaltenen zuerst genannten Resultate von Ko-
walskji auch das beträchtlich kleinere hinzugefügt, welches
er aus Sonnenhöhen abgeleitet hat. Ueber den Grund des un-
gewöhnlichen Unterschiedes zwischen diesen beiden Angaben
ist keine Vermuthung angegeben. Man erhält aber aus ihnen
ein mit meiner Bestimmung identisches Resultat wenn man
sie, der Reihe nach, mit den Gewichten 3 und 1, verbindet.

Auch für Beresow entfernen sich die beiden Breiten-
bestimmungen von einander nur um so viel (6"): wie es selbst
unter den günstigsten Umständen zwischen einzelnen Beobach-
tungen vorzukommen pflegt. Die beiden Resultate für die
Länge desselben Ortes stimmen aber sogar in einem nur
selten vorkommenden Grade, nämlich bis auf 2" im
Bogen oder 0,15 Zeit-Sekunden überein, während der stärkere
Unterschied von 25 Zeitsekunden zwischen beiden Angaben
für die Länge von Obdorsk wohl zu grösserem Theile einer
früher erörterten anomalen Veränderung zuzuschreiben ist,
welche der Stand meines Chronometers nach den zwei Zeit-
bestimmungen an diesem Orte erlitten hat¹⁾. Ich habe von
derselben durch die Voraussetzung Rechnung getragen, daß
sie sich discontinuirlich während einer Gebirgsreise ereignet
habe, die von Decbr. 8 bis Decbr. 11, bei Lufttemperaturen
von — 28° R., ausgeführt wurde. Wäre aber ein mit jener
Veränderung ähnlich wirkender Gang der Uhr schon an einem

¹⁾ Vergl. a. a. O. Abth. II. Bd. 1. S. 266 und 326.

oder an einigen der vorhergehenden Tage
würden der aus meinen Zeitbestimmungen f
unterschied zwischen Beresow und Obdorsk
sultat für denselben welches Herr K. auf
durchgängen und einer größeren Anzahl von 2
begründet hat, einander in entsprechendem
bracht. Ein nicht unbeträchtlicher Theil de
schiedes beider Längenangaben, welcher eine
0,61 geographischen Meilen entspricht, dür
noch von einer wirklichen Verschied
Beobachtungspunkte herrühren; indem
der That an dem Ost-Ende der zu Obdorsk
serreihe, der von Herrn K. aber an einer mir
Stelle derselben gelegen hat. Selbst im äufs
auch endlich der Fehler der bisher angenom
erstgenannten Punktes auf die Gleichungen für
des Erdmagnetismus in welche ich diese L
habe, einen noch kaum in Betracht kommend
geübt. —

Ich versuche nun die magnetischen Result
Anfang des Jahres 1848 angestellten Beobach
stimmung der Veränderungen zu benutzen we
nation, die Inclination und die Intens
magnetismus in jener Gegend, während der 19
Jahre, erlitten haben. Es kann dieses für d
genannten Orte auf zweierlei Weisen gescheh
übrigen aber nur auf eine von beiden; ind
lich die neueren Resultate entweder unmittelbar
Beobachtungen vergleichen kann die früher
Punkten angestellt wurden, oder, theils noch au
nur allein, mit dem, was für eben diese Punkte aus
heit dieser früheren Beobachtungen, durch da
lationsverfahren folgt, welches an ihre Stelle die
Fehlern befreieren und dadurch erst theore
chen, zu setzen bestimmt ist.

Aus den magnetischen Elementen welche

bis 1830, auf einem Wege um die Erde gemessen habe, der, zwischen 67° nördlicher und 60° südlicher Breite gelegen, alle Meridiane durchschneidet ¹⁾, sind nämlich 610 verschiedene Gleichungen zwischen eben so viel dergleichen Elementen und den 24 Constanten gebildet worden, welche der theoretisch nothwendige Ausdruck eines jeden von ihnen (den man Gauss verdankt), bis zu den Grössen vierter Ordnung einschliesslich enthält ²⁾.

Aus diesen Primitivgleichungen sind demnächst auch die 24 linearen Endgleichungen für die wahrscheinlichsten Werthe dieser Constanten gebildet und somit die Resultate meiner Beobachtungen der unmittelbaren Verwendung für die Theorie des Erdmagnetismus vollkommen so nahe wie möglich gebracht worden. Eben diesen Endgleichungen müssten alle Beobachter denen es auf wirkliche Fortschritte der Wissenschaft ankömmt, durch einfache Addition diejenigen Beiträge zu dergleichen hinzufügen, die man zu je einem von jedem magnetischen Elemente erhält welches entweder im Jahre 1829 gemessen, oder, nach hinlänglich sicherer Ermittlung seiner von der Zeit abhängigen Veränderungen, auf dieses Jahr reducirt ist. In den so entstandenen 24 Zeilen besäße man dann sowohl das Fundament, als auch, für die betreffende Zeit, den Inbegriff aller möglichen Kenntniss vom Erdmagnetismus. — Durch Auflösung dieser linearen Gleichungen wird man die richtigen Werthe der Constanten erhalten, welche zur Voraussagung der magnetischen

¹⁾ Vergl. die Zusammenstellung dieser Beobachtungsergebnisse in Erman Reise um die Erde. Abthl. II. (Physikal. Beob.) Band. 2. S. 526—581.

²⁾ Die Darstellung und die Resultate dieser durch Herrn H. Petersen mit seltenstem Eifer ausgeführten und von der Englischen Gesellschaft der Wissenschaften beförderten Arbeit, sieht man in Report of the meetings of the British association for the advancement of science. Years 1846. pag. 92. tab. I—VI, 1848. pag. 98. tab. VII—XVI. und 1847. pag. 377.

³⁾ Ann. O. 1848. pag. 98. tab. XIV.

Erscheinungen an jeder beliebigen Stelle auf das zu Grunde gelegte Beobachtungsmaterial gleichmäfsig über die Erde verbreitet herrührt.

Die absolute Kenntniss der drei magnetischen Elemente für 8 beliebige Punkte der Erdoberfläche ist der 24 Constanten ausreichend. Da aber den angenommenen Elementen den kleinsten Resultate erhalten, wenn jene Punkte die Erde eingeschriebenen Würfels einnehmen, jenem in Rede stehenden Material die nöthig alsdann ohne weiteres zuzuschreiben, wenn genden der Erde welche dergleichen Eckherstammt. Diese Art der Beurtheilung ist die sicherste: dass aber eben jene Vollständigkeit Erfüllung der zuletzt genannten Bedingung könne, wird dabei keineswegs geleugnet.

Die meine magnetischen Resultate für das Jahr 1829 sind, lassen sich nun 6 Eckpunkte eines eingeschriebenen Würfels sogar auf verschlinlänglich anschliessen, jedoch immer fehlenden nahe an einen grölsten Kreis von

16° südl. Breite und 55° östl. von G
nach 33° - - 140° -

d. h. zwischen Madagaskar oder auch der Süd-Africa und zwischen Neu-Holland und

Die genannten 24 Endgleichungen (F. Brit. assoc. f. t. y. 1848. pag. 98. tab. XIV) in jedem Falle zur genauesten Kenntniss des Zustandes der Erde im Jahre 1829 führen, so nur noch dasjenige hinzufügte, was aus der möglichst sicheren magnetischen Bestimmung Punkten der zuletzt genannten Linie einer jeden der 6 Primitivgleichungen welche die Bestimmung liefert etwa das Gewicht 33 beizulegen sich von den entsprechenden Primitivgleichungen

r die übrigen Gegenden der Erde gebildet habe, durchschnittlich 100 auf die jedesmalige Umgebung eines Eckpunktes des eingeschriebenen Würfels beziehen. —

Wir haben aber ohne diese Ergänzung abzuwarten, unsere ausschliesslich auf direkten und so gut als gleichzeitigen Beobachtungen beruhenden Endgleichungen, auch jetzt schon aufgelöst und dadurch für die 24 Constanten des Erdmagnetismus Werthe erhalten, die sich meist beträchtlich von den bis dahin angenommenen entfernen. Man hatte diese letzteren durch eine bei weitem leichtere Rechnung, unter Annahme von Elementen erhalten die zwar gleichmässig über die Erde vertheilt, dagegen aber oft nur durch eine unsichere Schätzung, aus höchst ungleichzeitigen Beobachtungen, an weit von einander entfernten Punkten, geschlossen waren. Es folgt hier gelegentlich eine Zusammenstellung dieser zwei wichtigen Zahlensysteme, nach der von dem Begründer der Theorie des Erdmagnetismus eingeführten hinlänglich bekannten Bezeichnung für dieselben.

Die Gaussischen Constanten

I.

II.

Nach den Angaben
magnetischer
Karten

Nach Ermans Beob-
achtungen aus dem
Jahre 1829

berechnet

$g^{1,0}$	+ 925,782	+ 844,882
$g^{1,1}$	+ 89,024	+ 34,394
$h^{1,1}$	— 178,744	— 168,416
$g^{2,0}$	— 22,059	+ 103,898
$g^{2,1}$	— 144,913	— 0,263
$h^{2,1}$	— 6,030	— 99,631
$g^{2,2}$	+ 0,493	— 10,501
$h^{2,2}$	— 89,010	— 87,412
$g^{3,0}$	— 18,868	— 70,457
$g^{3,1}$	+ 122,936	— 27,333
$h^{3,1}$	+ 47,794	+ 220,407
$g^{3,2}$	— 73,193	— 9,067

tischen Constanten ausgedrückt sind und zwar
 cation mit:

$$286,361 = \text{num. log. } 2,456914.$$

Ausser in Obdorsk und in Beresow, wo
 Beobachtungen meine ebenso direkte Bestimmung
 vorhergegangen war, hat Herr Kowalskji die
 Elemente auch in Tscherdyn, Oranez und
 gemessen. Ich habe aber aus diesen drei Resultaten
 und zu fernerer Vergleichung, ein für einen mittleres
 auf folgendem Wege abgeleitet. Wenn
 Nordmagnetismus anziehende Wirkung
 Westdeclination mit D , die Inclination i
 horizontalcomponente mit ω bezeichnet und c

$$X = \omega \cdot \cos D$$

$$Y = \omega \cdot \sin D$$

$$Z = \omega \cdot \lg i$$

gesetzt, so wie auch unter der Ueberschrift: Resultate
 allgemein, die mit den unter I. genannten Näherungen
 der Gaussischen Constanten berechneten Resultate
 werden, so finden sich:

¹⁾ Die Zeit meiner Beobachtungen in Beresow und
 genauer als 1828,95 zu bezeichnen.

vorhandenen Erfahrungen bewiesen, daß meine Beobachtungen durch das unter II. angeführte neue Constantensystem, beträchtlich besser wie durch das früher angenommene unter I., dargestellt werden *) und auch aus diesem Grunde erscheint also dieses neue System geeignet um für Punkte die entweder auf meinem Wege oder in mäßiger Entfernung von demselben liegen, die zu 1829 gehörigen Normalwerthe der magnetischen Elemente zu berechnen. Die Vergleichung solcher berechneten Werthe mit den an denselben Punkten zu einer andern Zeit beobachteten, wird dann für die von der Zeit abhängigen Veränderungen genauere oder fehlerhaftere Werthe liefern, wie die Vergleichung mit direkten Beobachtungen aus dem Jahre 1829, je nachdem in diesem Jahre, und in der betreffenden Gegend der Unterschied zwischen Rechnung und Beobachtung nur von zufälligen Fehlern der letzten herrührte, oder etwa von einer dem Magnetismus dieser Gegend für immer zukommenden Abweichung von demjenigen Gesetze, welches der mit den Gliedern vierter Ordnung abschließende Ausdruck darzustellen im Stande ist.

Zu den nun folgenden Vergleichen der magnetischen Elemente für 1829 mit Herrn Kowalskji's Beobachtungen für 1848, ist noch zu bemerken, daß ich die aus den letztern folgenden Intensitäten durch den ersten der oben angegebenen zwei Ausdrücke und mithin unter der Voraussetzung berichtigt habe, daß die beiden Arten von Ablenkungsversuchen gleiches Zutrauen verdienen.

Diese Intensitäten sind sodann auch von dem sogenannten absoluten Mafse (dem das Millimeter, das Milligramm und die Secunde mittlerer Zeit als Längen-, Gewichts- und Zeit-einheit zu Grunde liegen) auf dasjenige willkürliche Maf zurückgeführt in dem die oben angeführten erdmagne-

*) So namentlich die 27 Elemente für 9 Punkte meines Weges welche nahe in möglichst großer Entfernung von einander gewählt sind, vergl. Rep. of the Brit. Assoc. 1847. pag. 378.

Versteht man nun der Reihe nach unter:

$$C_x, C_y, C_z$$

den Ueberschuss des für den Ort *M* gültigen

$$X, Y \text{ und } Z$$

über das arithmetische Mittel des entsprechend die drei vorstehenden Orte, so folgen aus den überschriebenen Spalten:

$$C_x = -1,23$$

$$C_y = -2,31$$

$$C_z = +0,92$$

und durch Addition dieser Gröſsen zu den arithmetischen Werthe aus den mit Beob. 1848 überschriebenen Spalten, als Resultate der Beobachtungen für 1848 am Punkte *M*:

$$X = 421,40$$

$$Y = -79,50$$

$$Z = 1510,50.$$

Die hiernächst für den Ort *M* und den Anfang 1848 als Beobachtungsergebnisse angegebenen Werthe der Declination, der Inclination und der Horizontalintensität des Erdmagnetismus entsprechen den genannten Zahlen.

Man erhält aber nun namentlich:

Werthe von D .						δD
1829		1848		1829 bis 1848		
Beobachtet:	Berechnet nach II.	Berechnet nach I.	Beobachtet:	Beobachtet:	Berechnet nach II.	
66° 31',13 Br.	-14° 33',25	-13° 14',96	-8° 13',56	-16° 33',1	-119',85	-198',14
66° 35',40 O. v. Gr.						
63° 55',93 Br.	-11° 46',50	-12° 3',19	-7° 36',46	-13° 58',0	-131',50	-114',81
62° 43',59 O. v. Gr.						
64° 15',41 Br.	-8° 1',94	-4° 58',66	-10° 41',03	-	-	-159',09
55° 38',93 O. v. Gr.						

Werthe von i .				δi	
1829		1848		1829 bis 1848	
Beobachtet:	Berechnet nach II.	Beobachtet:	Berechnet nach I.	Beobachtet:	Berechnet nach II.
66° 31',13 Br.	76° 0',85	76° 8',4	75° 57',56	76° 8',4	— 23',93
66° 35',40 O. v. Gr.					
63° 55',93 Br.	74° 53',90	75° 26',38	74° 20',51	74° 58',6	— 27',78
62° 43',59 O. v. Gr.					
64° 15',41 Br.	—	74° 29',96	73° 45',31	74° 9',05	— 20',91
55° 38',93 O. v. Gr.					

	Werthe von ω .				$\delta\omega$	
	1829		1848		1829 bis 1848	
	Beobachtet:	Berechnet nach II.	Berechnet nach I.	Beobachtet:	Beobachtet:	Berechnet nach II.
66° 31',13 Br.	378,50	367,10	391,72	383,87	+ 5,37	+ 16,77
66° 35',40 O. v. Gr.						
63° 55',93 Br.	411,25	391,72	431,11	411,44	+ 0,19	+ 19,72
62° 43',59 O. v. Gr.						
64° 15',41 Br.	—	405,84	439,45	428,83	—	+ 22,99
55° 38',93 O. v. Gr.						

Die durch Rechnung nach I., d. h. mit den von Gauss bekannt gemachten Näherungswerthen seiner Constanten, folgenden Werthe der mit δ bezeichneten Veränderungen der drei magnetischen Elemente, sind nicht mit angegeben, weil sie, namentlich für die Declination D , ausserhalb der Wahrscheinlichkeitsgrenzen liegen. — Die mit den Constanten II. berechneten, oder, was dasselbe sagt, nach der Gesamtheit meiner Beobachtungen ausgeglichenen Elemente für 1829, weisen dagegen diesen Veränderungen Werthe an, die an und für sich kaum weniger plausibel erscheinen wie die direct beobachteten und welche demnach wiederum als eine günstig ausgefallene Prüfung jener neuen Grundlage der Theorie zu betrachten sind. Das in der Europäischen-Asiatischen Halbkugel

Die vorliegenden Erfahrungen nach denen zu demselben Ereigniss etwa die Jahre

1909 für Genf
1890 - Berlin
1872 - Christiania
1865 (?) - Petersburg
1834 - Sitcha

gehören, dürften sich aber wohl einem jeden der genannten Erfolge für die nordsibirische Gegend etwa gleich gut anschliessen, und ebenso auch den entsprechenden Angaben für diese Gegend, dasjenige was für andere Orte über die von 1829 bis 1848 vorgekommenen Veränderungen der Declination (D) und der Horizontalintensität (ω) vorliegt.

Ein gründlicheres Eingehen auf diese Punkte behalte ich mir bis zur Darstellung der Veränderungen vor, welche die magnetischen Elemente für Berlin nach meinen Beobachtungen während der letzten 32 Jahre erfahren haben und bei den dann wünschenswerthen Vergleichen der entsprechenden Erscheinungen an anderen Orten, wird auch Herrn Kowalskij's Beitrag in soweit zu berücksichtigen sein, wie es der von ihm zu hoffende Aufschluss über das Gewicht seiner zwei Arten von Intensitätsmessungen zulassen wird.

Verbesserungen.

Seite 658 Zeile 12 von unten anstatt $\left(\frac{dr}{d\omega}\right)$ lies $\left(\frac{dr}{dv}\right)$

- 662 - 5 - unten - $\frac{45}{2} k^2 l^2$ lies $\frac{45}{8} k^2 l^2$

- 673 - 9 u. 13 von oben }
- 674 - 10—8 von unten } anstatt k lies x

- 678 - 8 von oben } anstatt x lies n
74 - 72

- 679 - 6 - beide Mal: anstatt $n \cdot 2n + 1$ lies

- 684 - 2 - unten anstatt diesem Magnete l. diesen

Ueber die Mässigkeits-Bestrebungen in Russland.

Bekanntlich haben die Russen mit allen nordischen Völkern die Vorliebe für berauschende Getränke gemein, die zum Theil durch das Klima, zum Theil durch den Nationalcharakter bedingt, gerade bei ihnen in Folge von unglücklichen socialen Verhältnissen eine wahrhaft grauenvolle Höhe erreicht hat. „Trinken ist der Russen Freude,” sagte schon Wladimir zu den muselmännischen Glaubenspredigern, die ihn zu den teatotalistischen Lehren des Islam bekehren wollten, und für die Masse der russischen Bevölkerung, der das Leben seit Einführung des Leibeigenschaftssystems nur eine lange Kette von Leiden und Entbehrungen darbot, musste diese einzige Freude einen fast unschätzbaren Werth besitzen. Was der Bauer vertrank, war sein; der Gutsherr konnte es ihm nicht mehr nehmen, und er hatte dabei zugleich den Vortheil, sein trauriges Loos, wenn auch nur auf einen Augenblick, zu vergessen. Durch die Branntweinpacht wurde die Völlerei sogar gewissermaßen zu einer Regierungs-Institution erhoben, indem sie einen der Hauptfactoren der Staatseinkünfte bildete, und unter diesen Umständen ist es nicht zu verwundern, wenn sie immer mehr um sich griff und oft in eine förmliche Krankheit, den Sapoi, ausartete.

In neuester Zeit scheint sich eine Reaction gegen dieses Laster vorzubereiten, welche mit den besseren Aussichten, die

sich dem russischen Volk durch das Emancipationseröffnen, zusammenfällt und vielleicht von ihnen hervorgerufen wird. Ihren Ausgangspunkt hatte diese Bewegung in Kowno, wo auch der erste Anstoss zur Aufhebung der Leibeigenschaft gegeben wurde, und wo sie, von der katholischen Kirche begünstigt, sich rasch über die Gouvernements Wilna, Grodno und bis in das benachbarte Weisrussland breitete. Auch unter den zahlreichen Juden fand sie natürlich nicht aus religiösen und auch nicht vorwiegend aus Mässigkeits-Rücksichten, da dieses Volk sich oft als Feind des Ganzen durch seine Nüchternheit auszeichnet, als Ausdruck der Opposition gegen die Branntweinpächter, welche in Kowno dazu benutzten, die Preise des Getränks zu hinaufzuschrauben. In Folge dessen fiel der Branntwein im Gouvernement Kowno von $7\frac{1}{2}$ Kopeken das Quart und konnte selbst zu diesem Preise nicht verkauft werden. Es half nicht einmal, dass man ihn umsonst verabreichte. Die Bauern hielten fest an ihrem den Geistlichen geleisteten Gelübde und die Schenken, wo die verführerische Flüssigkeit angeboten wurde, blieben leer.

In Grossrussland tauchte die Mässigkeits-Bewegung im Kreise Spassk des Gouvernements Rjasan auf, wie es scheint, ohne dass man von den Vorgängen in den westlichen Provinzen des Reichs Kunde hatte. Ohne Zuthun der Behörden oder des Clerus, bildeten sich Vereine, deren Mitglieder dem Gebrauch des Branntweins entsagten und die Verletzung dieses Gelübdes mit schweren Strafen, als Geldbußen, vermehrte Arbeitsleistung, Entziehung des Gemeindelandes, belegten. Dem Beispiel des Gouvernements Rjasan folgte bald das Gouvernement Tula. „Die russische Presse schreibt man dem Russkji Wjestnik, „haben sich in den Dörfern dieses Gouvernements den Branntwein abgekauft, die Pächter erleiden ungeheuren Verlust. Die Behörden, welche Jene bei dieser Gelegenheit entwickeln, giebt es von dem energischen Geist des russischen Bauern.“ In Krasnojarski, einem Krondorfe des Kreises Keschna, wur-

Gemeindeversammlung (mirskoi Schod) beschlossen: vom 6. December (1858) an nicht in die Schenke zu gehen, sondern den Branntwein aus den Magazinen nach Hause zu nehmen, jedoch nur in gewissen, durch Gemeinde-Beschluss festgesetzten Quantitäten, die Zuwiderhandelnden aber mit einer Geldbusse von 25 Rubeln für jedes Wedro oder im Unvermögensfall mit körperlicher Strafe zu belegen. Dergleichen Verabredungen nehmen, wie aus einem Bericht des Gutsbesitzers Protopopow an die Moskovskji Wjedomosti hervorgeht, in den Gouvernements Tula und Rjasan immer mehr überhand. „Im Kreise Jepifan hat schon mehr als die Hälfte der Bevölkerung sich vom Branntwein emancipirt, indem sowohl in den adeligen als in den Krondörfern Jeder streng über den Anderen wacht, damit er ja nicht in die Schenke gehe. In jeder Ortschaft sind besondere Regeln eingeführt worden; in einigen ist es erlaubt, für gewisse feierliche Gelegenheiten, als Leichenbegängnisse, Hochzeiten, Kirchenfeste, Branntwein einzukaufen, aber nur mit Genehmigung des Gemeinde-Vorstandes, welcher die Quantität bestimmt und darauf sieht, daß sie nicht überschritten wird. Die Butterwoche, die sonst dem Branntweinpächter eine reichliche Ernte verschafft, ist diesmal im Kreise Jepifan ganz still vorübergegangen; Betrunkene waren nirgends zu erblicken, und nur an dem letzten oder sogenannten Abblasstage, an welchem man sich gegenseitig besucht, um vor Eintritt der Fastenzeit wegen der begangenen Sünden um Verzeihung zu bitten, erlaubten sich die Bauern, eine geringe Quantität Branntwein zu kaufen, nicht zu Trinkgelagen, sondern nur zu dem Zweck, die um Verzeihung Bittenden mit Ehren zu empfangen.“

In anderen Theilen Russlands fanden ähnliche Erscheinungen statt. In dem grossen Kirchdorfe Nijni Landich, Gouvernement Wladimir, zu welchem 85 Weiler mit 5000 Einwohnern gehören, wurde in der Gemeinde-Versammlung am 28. Januar 1859 beschlossen, sich des Gebrauchs spirituöser Getränke, ausser in den allernothwendigsten Fällen, zu enthalten, und zwar, wie es in der von den Gemeinde-Aeltesten

unterzeichneten schriftlichen Erklärung heißt: „um und unserer Kinder Sittlichkeit zu befördern, uns in die Pflicht zu setzen, unsere Verpflichtungen gegen die Regierung zu erfüllen, und zu verhindern, daß der Wohlstand durch Unmäßigkeit zerrüttet werde.“ Am 1. Nowgorod meldet der Russkji Wjestnik, daß man ohne Verabredung, fast allgemein aufgehört habe zu trinken. In der Stadt Balaschow, Gouvernement Saratow, für die Bürger, die sich zur Wahl eines Steuereinnehmers verhalten, nach Erledigung dieses Geschäfts an, ihre Angelegenheiten zu erörtern, die sich in einem keimig befriedigenden Zustande befanden. Die Berathungen ergaben das Resultat, daß man sich entschloß, fortan den Branntwein und alle anderen geistigen Getränke zu perhorresciren. Der Beschluß wurde durch einen religiösen Akt bekräftigt. Am 1. Tage nach Abstattung des Enthaltens-Gelübdes versammelte sich die ganze Bevölkerung der Stadt auf dem Marktplatze, holte aus der Kathedrale das Heiligenbild des Herrn Gottes hervor und stimmte ein feierliches Te Deum an. Diese Feierlichkeit schreibt der Gemeinde-Vorsteher (starosta) an den Bürgermeister (gorodnitschji) von Balaschow: „sie wurde auf Verlangen der ganzen städtischen Bevölkerung veranstaltet, die zu ihrer Ehre das Versprechen abgab, sich der berausenden Getränke zu enthalten. Ich hoffe, daß nicht, wer sich entschließen könnte, diesem christlichen Gebote entgegenzuwirken, und wer sich nicht über die Wichtigkeit so hoher und edeler Gesinnungen in unserm Leben freuen würde. Ihnen und mir bleibt nichts weiter übrig, als diese lobenswerthen Bestrebungen nach Kräften zu unterstützen, die, wie es sich zeigt, nicht allein aus den oberen Ständen, sondern auch aus den unteren Schichten hervorgehen können.“

Dass die Branntweinpächter eine Agitation, die ihren Interessen und selbst in ihrer Existenz bedroht, nur möglichen Weise zu bekämpfen suchen, ist leicht zu verstehen, und bei dem ungeheuren Einfluss dieser Herren

gewissenlosen Machinationen, zu denen sie ihre Zuflucht nehmen, haben die armen Bauern gegen sie einen harten Stand. In einem Dorfe des Gouvernements Moskau, Dratschino, wurde zum Beispiel von den Einwohnern unter sich verabredet, keinen Brantwein mehr zu trinken; unglücklicherweise waren sie mit ihren Abgaben um 85 Rubel im Rückstande, der Pächter erbot sich, diese Schuld abzutragen, wenn sie ihren Beschluss wieder aufheben würden, und die Bauern gingen auf den lockenden Vorschlag ein. Auch die Beamten scheinen die Sache nicht überall mit so günstigem Auge zu betrachten wie der Bürgermeister von Balaschow. Der Minister des Inneren erliess zwar ein Rundschreiben, in welchem er den Enthaltensamkeits-Bestrebungen seinen wärmsten Beifall zollte und nur dagegen Verwahrung einlegte, dass man diejenigen, die sich nicht daran betheiligen wollten, mit Zwangsmafsregeln bedrohe, wie es von Seiten einiger Gemeinden geschehen war; allein in mehreren Provinzen des Reichs beschränkten sich die Behörden nicht darauf, die Bewegung in den gesetzlichen Schranken zu halten, sondern erwiesen sich ihr entschieden feindlich. So erliess der Civilgouverneur von Wilna, wirkl. Staatsrath Pochwisnew, eine Verordnung, in der er es der Polizei zur Pflicht machte, die Errichtung von verbotenen Genossenschaften und Vereinen streng zu überwachen und sie vorkommenden Falles aufzulösen, und zu diesen verbotenen Vereinen wurden ausdrücklich auch die Mässigkeits-Gesellschaften gerechnet. Möglich, dass man in diesen, da sie meist unter Leitung der katholischen Geistlichkeit entstanden, politische Tendenzen witterte; wenn aber über ähnliche Ausschreitungen auch in anderen Gegenden geklagt wird, wo das „rechtgläubige“ Volk von solchen Einflüssen vollkommen frei ist, so können wir es nur durch die Annahme erklären, dass in Russland, wie in einem westlichen Nachbarstaate, eine „gemüthliche Anarchie“ in der Beamtenwelt herrscht, welche die unteren Behörden den Absichten der Regierung schnurstracks zuwiderhandeln lässt.

Ob nun unter diesen Umständen die Mässigkeits-Ideen

festen Boden gewinnen und einen heilsamen Umschwung dem Wesen des russischen Volkes bewirken oder schliesslich im Sande verlaufen werden, kann nur die Zeit entscheiden. Welcher Ausdauer der Russe fähig ist, wo es sich um handelt, das er einmal für recht erkannt hat, sehen wir bei mehreren Secten der sogenannten Altgläubigen, bei welchen nicht allein der verderbliche Fusel, sondern auch der schuldigere Taback aus religiösen Gründen verpönt ist, welche mitten unter einer Branntwein trinkenden und rauchenden Bevölkerung sich mit eiserner Consequenz diesen verbotenen Genüssen fernhalten. Die jetzige Bewegung beruht aber augenscheinlich, mit Ausnahme Litweniger auf religiösen, als auf ökonomischen Motiven, fragt sich, ob das bloße Nützlichkeitsprincip mächtig sein werde, um eine seit Jahrhunderten eingewurzelte Fleisch und Blut der Nation übergegangene Gewohnheit bekämpfen oder gar auszurotten. Dafs unterdessen die Weinpächter sich keinesweges für geschlagen halten, im Gegentheil bemüht sind, ihre Wirksamkeit auch auf solche Gegenden auszubreiten, die bisher von ihr unberührt waren, beweist folgender Auszug aus der Irkutsker (Irkutsker) Elements-Zeitung:

„Eine seltsame Kunde ist zu uns gelangt. Wir wissen noch nicht, ob wir diesem Gerüchte Glauben schenken oder nicht; aber wir wissen, dass wenn es authentisch es zur Thatsache geworden ist, die öffentliche Meinung mit dieser Thatsache nicht aussöhnen wird.

„Man versichert, dass durch Gott weiß welche christliche Interpretation ihres Contracts, die scheußliche die bei uns unter dem Namen der Branntweinpächter bekannt ist, sich auch über das neu erworbene, kaum den Verband des russischen Reichs aufgenommene Asien zu verbreiten droht. Ein schönes Geschenk, das man zum Neujahr 1859 machen will!

„Wie denn! Nachdem die öffentliche Meinung, gleichmäfsig in allen Organen der russischen Presse

sprochen, die Erwerbung dieses neuen Landes mit einem einzigen Wunsch, einem einzigen Rath, einer einzigen Parole begrüßt hat — mit der Losung: Freiheit! Freiheit der Colonisation, Freiheit der Arbeit, Freiheit des Gewerbes und des Handels, Freiheit in allen seinen Bewegungen für das neue Land, das, wie ein Kind, nur die volle Freiheit braucht, um zu wachsen und zu gedeihen — will man auf diesem jungfräulichen Boden, der bereit ist die Samen des Guten zu empfangen, mit hastiger Hand das Unkraut des Monopols ausstreuen? Auch dort will man jene exotische Giftpflanze, die Branntweinpacht, verbreiten, die dem Volk die besten Säfte aussaugt, und das Land, wo man sie Wurzel fassen lässt, erschöpft und verdörft! Als wenn die verderblichen Resultate des Branntweinpacht-Systems, seine in jeder Beziehung unheilvollen Wirkungen nicht so offen am Tage lägen, dass nicht eine einzige Stimme sich zu seinen Gunsten zu erheben wagt! Und in welchem Augenblick will man es einführen? In einem Augenblick, wo es, von allen Seiten mit Flüchen beladen, sich mit Mühe durch das letzte Quadriennium seiner Existenz hinschleppt ¹⁾. Nein! dies ist nicht allein ein Anachronismus, nicht ein einfacher Missgriff — es wäre dies ein Verbrechen gegen die allgemeine Sittlichkeit.

„Wir schmeicheln uns gewöhnlich mit dem Glauben, dass Russland vor allen anderen europäischen Staaten berufen ist, eine Mission der Cultur in Asien zu erfüllen. Unsere Pflicht soll es sein, das Licht des Christenthums und der Wissenschaft unter die Völker zu tragen, die noch in tödtlicher Finsterniss schmachten, ihnen die Wohlthaten der Civilisation und der bürgerlichen Ordnung zugänglich zu machen. Und jetzt hören wir, dass Frankreich Dutzende von seinen talentvollen Missionären, England Hunderte von Schiffen, mit den Erzeugnissen seiner mächtigen Industrie beladen, nach China

¹⁾ Im Jahr 1858 wurden die Contracte der Branntweinpächter von der russischen Regierung auf vier Jahre erneuert — wie man hofft, zum letzten Mal.

sendet, während wir an den herrlichen Ufern des brei-
wasserreichen Amur nichts Besseres anzufangen wissen
eine Branntweinkneipe und einen Schenk-wirth hinzup-

„Aber nein! Wir glauben nicht, wir können nicht
Wahrheit der zu uns gelangten Mähre glauben. Wir
dass die Amurregion von der Branntwein-pacht frei
werde; unsere Regierung, die schon bewiesen hat,
das Wohl der Unterthanen am Herzen liegt, wird s
die nicht zu rechtfertigenden Uebergriffe einer uners
Habgier gleich von vornherein zurückweisen. Oder
in der That ein unerbittliches Verhängniss sein, dass
einziger Winkel unseres weiten Russlands unangestec
von dieser scheußlichen Branntwein-Pest?“

Ueber die Mortalitäts-Verhältnisse in Russland.

Von
Herrn K. Kadinskji.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass von allen Geborenen nur die Minderzahl das heirathsfähige Alter erreicht und noch viel Wenigere es bis zum Greisenalter bringen. In Russland kommen im Durchschnitt auf 1000 Todte 530 Kinder unter fünf Jahren; in einigen Gouvernements ist das Verhältniss weit gröfser, in anderen geringer, wobei die Erfahrung gezeigt hat, dass die grösste Sterblichkeit in den Fabrikbezirken, die geringste in den Ackerbau treibenden Districten stattfindet. Das folgende Alter, von fünf bis zehn Jahren, trägt zu jedem Tausend ein Contingent von 58 Todesfällen bei. Weiterhin, in den Altern von zehn bis funfzehn und von funfzehn bis zwanzig Jahren, weisen die Todtenlisten eine Sterblichkeit von 28 auf das Tausend für jedes dieser beiden Quinquennien nach. Von zwanzig Jahren an bleibt die Mortalität für jedes Alter fast constant bis zum sechzigsten, indem sie in jedem Jahrfünft etwa dreissig auf das Tausend, in jedem Jahre sechs auf das Tausend beträgt. In dem letzten Abschnitt dieses Zeitraums, von fünfunddreissig bis sechzig Jahren, ist das Verhältniss etwas gröfser; von 1000 Todten gehören nämlich 33 zu dieser Klasse, worauf die wenigen noch übrigen Greise in langsam absteigender Progression aussterben.

Wir lassen hier eine Tabelle der Sterblichkeit land folgen, die nach den alljährlich von dem akad. Kalender mitgetheilten Notizen zusammengestellt ist. zieht sich indessen nur auf das männliche Geschlecht kommen demnach auf 1000 Tode:

bis zum Alter von 5 Jahren	530
zwischen 5 und 10	58
- 10 - 15	28
- 15 - 20	27
- 20 - 25	30
- 25 - 30	31
- 30 - 35	30
- 35 - 40	31
- 40 - 45	30
- 45 - 50	31
- 50 - 55	32
- 55 - 60	33
- 60 - 65	28
- 65 - 70	26
- 70 - 75	20
- 75 - 80	16
- 80 - 85	10
- 85 - 90	5
- 90 - 95	3
- 95 - 100	1

Je früher die Ehen geschlossen werden, desto mehr werden natürlich geboren. Eine grössere oder Anzahl von Geburten im Verhältniss zur Bevölkerung daher auf frühe oder späte Ehen hin. Aber man hat dass je mehr Kinder geboren werden, desto mehr aben; mit anderen Worten: je früher die Ehen geschlossen werden, desto grösser ist die Sterblichkeit unter denselben hervorgehenden Kindern. In Russland stellt Verhältniss der Geburten zur Bevölkerung wie 1 :

¹⁾ Vergl. jedoch dies Archiv Bd. XVIII. S. 471.

die Mehrzahl der Ehen wird im Alter von ungefähr zwanzig Jahren geschlossen. Das Verhältniss der Geburten zu der Bevölkerung drückt mithin zugleich das gewöhnliche Ehe-Alter aus (?). Es ist kein Zweifel, daß wenn man sich in Russland etwas später verheirathete, die Zahl der Geburten, aber auch die der Todesfälle unter den Kindern geringer, und das Volk überhaupt gesunder sein würde. So lange jedoch die Bewegung der Bevölkerung in der bisherigen Weise vor sich geht, d. h. so lange die frühzeitigen Ehen außerordentlich fruchtbar sind, so lange wird auch die Sterblichkeit unter den Kindern außerordentlich stark sein und die Zahl der Minderjährigen die der Erwachsenen übersteigen.

In Frankreich zählt man unter 36 Millionen Einwohner gegen 25 Millionen Erwachsene, vom zwanzigsten Jahre an gerechnet, d. h. eben so viele, wie in Russland auf 50 Millionen Einwohner orthodoxer Religion kommen. Der Vorzug ist augenscheinlich auf Seiten Frankreichs, wo zwei Drittel der Bevölkerung aus erwachsenen Personen bestehen, und welches daher bei gleicher Bevölkerung weit mehr Soldaten ins Feld schicken kann als Russland ¹⁾, wo die Minderjährigen wenigstens die Hälfte der Einwohnerzahl bilden.

Die Mortalitäts-Verhältnisse Petersburgs sind wiederum von ganz exceptioneller Natur. Die Zahl der Todesfälle übersteigt dort regelmässig die der Geburten. Es ist klar, dass der Ausfall in der Bevölkerung nur durch das Zuströmen von Einwanderern aus anderen Orten ersetzt werden kann. Werfen wir nun einen Blick auf die Tabellen, die hierüber alljährlich in dem erwähnten Kalender veröffentlicht werden. Wir haben schon bemerkt, dass im russischen Reiche überhaupt auf 1000 Tode nicht über 30 für jedes Quinquennium zwischen dem zwanzigsten und dem sechzigsten Jahre kommen. In Petersburg aber liefern die jungen Leute (Männer) von 20 bis 25 Jahren das furchtbare Contingent von hundert Seelen auf je 1000 Tode männlichen Geschlechts, alsoq mehr als

¹⁾ Als wenn das die Hauptsache wäre!

dreimal so viel als durchschnittlich im ganzen Reich. Im Jahr 1857 starben nämlich 10755 Personen männlich schlecht, worunter 1050 zwischen 20 und 25 Jahren, fast 100 auf 1000, statt 30 auf 1000, wie in Russland überhaupt. Im Jahre 1856 war die Sterblichkeit unter den Leuten dieser Altersklasse noch beträchtlicher; auf 140 von allen Altern kamen über 2000 Personen zwischen 25 Jahren, oder nicht weniger als 140 auf 1000, d. h. bis fünfmal so viel als das Durchschnitts-Verhältniss. Das Uebel ist offenbar, aber nicht ganz so klar sind die Ursachen desselben. Man kann nur vermuthen, dass die erhöhte Sterblichkeit durch die Fabriken und gewerblichen Anlagen veranlasst wird, deren es in Petersburg eine grosse Anzahl gibt, und bei denen sich junge Leute aus den inneren Provinzen als Arbeiter vermiethen ¹⁾.

Die geringste Sterblichkeit bietet gewöhnlich von 15 bis 20 Jahren dar, das zu 1000 Todten ein C von kaum 30 stellt. In Moskau hingegen findet, im Kindesalter, gerade in dieser Periode beim männlichen Geschlecht die grösste Mortalität statt, beim weiblichen dem Alter von 25 bis 30 Jahren. Im Jahr 1857 starben 6123 männliche Todte 409 junge Leute von 15 bis 20 Jahren, also 66 auf 1000, statt der für das ganze Reich angenommenen Durchschnittszahl von 28 auf 1000. Ein solches Verhältniss ist wahrhaft schreckenerregend! In demselben Jahre waren von 5483 Todten weiblichen Geschlechts 371 zwischen 25 und 30 Jahren, d. h. 70 von 1000, v

¹⁾ Ein zweiter Grund möchte aber auch die starke Anwesenheit des Militärs in Petersburg sein, bei welchem immer eine erhöhte Mortalität stattfindet. Ueber den physischen Zustand der in die russischen Hauptstadt ankommenden Handlanger und hervorgehenden Krankheiten, welche durch die Arbeit in den Fabriken vielleicht rascher entwickelt werden, aber nicht dieselben entstehen, vergl. man übrigens den Aufsatz des Hrn. v. v. d. Hofe „über die nationalen Krankheiten in Russland“ Archiv Bd. XI. S. 194ff., namentlich S. 207—211.

Russland überhaupt unter 1000 weiblichen Todten sich nur 27 von dieser Altersklasse befinden. Es ist nicht zu bezweifeln, dass ein großer Theil dieser jungen Männer und jungen Weiber aus den umliegenden Ortschaften nach Moskau kommt und dort einem frühzeitigen Tode zum Opfer fällt. Ist dies nicht ein augenscheinlicher Beweis von dem verderblichen Einfluß der Fabriken und gewerblichen Anstalten, die sich in Moskau so sehr vervielfältigt haben? Man hat so viel darüber geschrieben, dass die Fabriken den Waldwuchs zerstören, aber es hat noch keiner darauf hingewiesen, dass sie auch den Menschen verhängnissvoll werden. Wir wollen hiermit nicht sagen, dass man die Industrie nicht befördern soll, sondern nur, dass die Fabriken streng überwacht werden müssen, damit die Werkleute nicht einer zu anstrengenden Arbeit unterworfen werden.

Werfen wir nun einen Blick auf das Verhältniss der Todesfälle zur Zahl der Ehen. In Russland überhaupt kommen auf 370 bis 400 Todte hundert Ehen. In Petersburg hingegen verhalten sich die Ehen zu den Todesfällen wie 100 zu 500 bis 600, und in Moskau constant wie 100 zu 600. Auch in dieser Hinsicht bietet daher Moskau eine ziemlich trostlose Erscheinung dar.

Noch schlagendere Resultate für den relativen Zustand der Volks-Gesundheit in den verschiedenen Theilen des Reiches ergeben sich, wenn wir das Verhältniss der sterbenden Kinder zu der Zahl der Ehen untersuchen. In Russland überhaupt ist die Ziffer der Ehen fast gleich mit der der Kinder, die unter dem Alter von fünf Jahren sterben; im Einzelnen stellen sich jedoch große Abweichungen heraus. So wurden 1856 im Gouvernement Petersburg 6547 Ehebündnisse geschlossen und es starben 6980 Kinder, also beinahe 7 Procent mehr. Im Gouvernement Moskau fanden in demselben Jahre 14957 Ehen statt, während nicht weniger als 19904 Kinder starben, also 33 Procent mehr. Im Gouvernement Tomsk hingegen kamen nach den officiellen Berichten auf 9000 Ehen nur 20474 Todte überhaupt, worunter 6305 Kinder, also auf

100 Ehen nur 220 Töde, d. i. zweimal weniger als in den Provinzen und dreimal weniger als im Gouvernement Tomsk. Wenn diese Angaben richtig sind, was keinem geübten Zweifel unterliegt, so muß man danach schließen, daß das Volk im Gouvernement Tomsk sich einer sehr befriedigenden Lage erfreut. Und in der That, während die Zahl der Ehen in Russland fast unverändert geblieben ist, hat sich dieselbe im Gouvernement Tomsk in der Periode von 1850 bis 1856 von 7000 bis auf über 9000 erhöht.

Demnach giebt die Zahl der Geburten, der Tode und der Ehen für den Zustand der Volks-Gesundheit, des Volkswohls im Lande und in jedem einzelnen Theile des Landes einen unfehlbaren Maßstab.

Reise des Botanikers Maksimowitsch an den Sungari.

Die Untersuchungen des Herrn Maksimowitsch über die Pflanzenwelt des Amur haben in einem früheren Jahrgange des Archiv schon ausführliche Erwähnung gefunden ¹⁾. In dem neuesten Hefte des „Wjestnik“ der russischen geographischen Gesellschaft ²⁾ wird jetzt ein Schreiben dieses fleißigen Naturforschers über eine von ihm unternommene neue Expedition an den Sungari publicirt, das wir hier einstweilen wiedergeben, indem wir nach dem etwaigen Eingehen detaillirter Berichte uns weitere Mittheilungen vorbehalten.

„Ich habe Ihnen bereits angezeigt, dass ich, mit einem offenen Brief von den Localbehörden in Blagowjeschtschensk versehen, die Absicht hatte, nach den Quellgegenden des Flusses Sungari vorzudringen. Am 22. Juli (1859) reiste ich wirklich von der Ansiedlung Jekaterino-Nikolskoje, von wo mein letztes Schreiben datirt war, ab, gelangte am 25sten an die Mündung des Sungari und begann, nachdem ich in der letzten russischen Station noch einen Kosaken als Ruderer angenommen, an demselben Tage den Fluss hinaufzuschiffen.

¹⁾ Bd. XVII. S. 104—253.

²⁾ Heft 12 des Jahres 1859, das aber erst im Februar 1860 ausgegeben wurde.

Mein Plan bestand darin, wo möglich die **Mü**
Nonki zu erreichen und doch einige **Tage**
 der benachbarten Flora, zur Bestimmung **de**
 und seiner Erhebung über dem Meer zu **verw**
 die Mandjuren mich nicht so weit hinauflass
 Stadt **Sjan-Sin** Halt zu machen und in **ähr**
 Umgegend derselben und die Mündung **des**
 zu erforschen; die Ausführung dieses **Plan**
 durch die feindselige Gesinnung der **mandjur**
 vereitelt.

Schon an der Mündung des **Sungari**
 mandjurische Beamte, dem ich mein **Geleitsch**
 die Einfahrt, ohne dafür einen Grund **anzuget**
 mich auf die Bestimmungen des Vertrages **v**
 fend, trotzdem vom Ufer abstiegs und **strot**
 drohte er mir mit Flintenschüssen. Unterwe
 von den Uferbewohnern, den **Golden**, dass
 der Befehl angelangt sei, mich und meine **Le**
 men und nach **Sjan-Sin** zu bringen; da jedoch
 freundlich gestimmten **Golden** mich überall **zien**
 lend empfangen, so legte ich ohne auf **Hindern**
 eine Strecke von über 250 Werst zurück. Hi
 50 Werst von der Stadt **Sjan-Sin**, wo eine so
 jurisch-chinesische Bevölkerung beginnt, dass **v**
 fast unbewohnten Ufer das Auge oft mit einem
 umfasst, machten die chinesischen Bauern auf
 Ufer den ersten Versuch, mich zu überfallen.
 dem Boote ein Gewehr bemerkten, wichen sie
 zurück, und ich beschloss daher, wenigstens bis
 sich, wie es schien, zum Flusse niedersenkenden
 zudringen und nur dann umzukehren, wenn ein
 griff stattfinden sollte. Am folgenden Tage, de
 zeigte es sich leider, dass die nächsten Gebirgs-Al
 eine Werst vom Ufer entfernt waren, und dass
 zu erreichen, ein großes Dorf passiren müsse,
 wohner sicherlich entweder mich selbst oder die

zurückbleibenden Leute angegriffen hätten, da sie schon ohnehin, mit Dreschflegeln bewaffnet, uns verfolgten, meine Kosaken, welche unser Boot das Ufer entlang zogen, zu überfallen suchten und mich nöthigten, meinen am Gürtel hängenden Revolver zu zeigen. Unter diesen Umständen war es offenbar unmöglich, mich mit der Untersuchung des Landes zu beschäftigen, um so mehr als ich in dem zunächst folgenden, sehr grossen Dorfe Tschado, das auf beiden Ufern des Flusses gelegen ist, einen ernststen Angriff zu gewärtigen hatte, wozu es den Chinesen bisher augenscheinlich nur an einem Anführer fehlte. Ich machte deshalb Kehrt und fuhr wieder stromabwärts, ohne die Stadt und die sie umgebenden Berge, die schon in einer Entfernung von nicht mehr als 35 bis 40 Werst sichtbar waren, erreicht zu haben. Am 12. August kam ich wieder bei dem chinesischen Wachtposten an der Mündung des Sungari und am 13ten in der Station Michailo-Semenowskaja, 25 Werst unterhalb desselben, an, von wo aus ich an den Gouverneur der Amurprovinz über das Vorgefallene berichtete.

Es erhellt aus Obigem, dass meine Beschäftigungen nur dort mit Erfolg unternommen werden konnten, wo sich die Einwohner nicht feindselig zeigten, d. h. in dem Lande der Golden. Allein auf dieser ganzen Strecke und noch höher hinauf, bis zum Dorfe oder Städtchen Zings, meinem südlichsten Punkt, bildet das Terrain eine weite, höchst einförmige Ebene, auf der man nur selten und in bedeutender Entfernung einige niedrige Bergketten wahrnimmt, von welchen eine einzige ihre Ausläufer bis in die Nähe des Flusses entsendet. Hier, beim Dorfe Tschan-Choton, so wie in einem Wäldchen des Dorfes Sjusu, fand ich die interessantesten Sachen: eine Waldaprikose von vortrefflichem Geschmack, deren Stamm wenigstens einen Fufs Dicke hat, eine wenig bekannte chinesische Spezies der Gurkenfamilie *Thladiantha*, *Aristolochia contorta* u. a. Der ganze übrige Raum ist entweder von wie-sigen, mit Sandweiden besetzten Niederungen oder von Steppen eingenommen, auf welchen hier und da *Quercus mongo-*

lica, *Corylus heterophylla* und *Ulmus cam*
Vegetation ist überhaupt dieselbe, wie in i
des Amur, mit dem alleinigen Unterschiede
tenheiten, wie *Lilium callosum*, *Melampyru*
häufig angetroffen werden, und dass im
Pflanzenarten sich zu zeigen beginnen, als i
Lindl., *Lespediza macrophylla* Bunge, L
Planchon, *Plectranthus pekinensis* etc. Die a
ten befindlichen Wälder und Haine bestehen
Pyrus ussuriensis, mit Ulmen untermischt,
Rhamnus, über welche ich aus Chingan be
Die Zahl der hiesigen Baumarten ist äufserst
delhölzer und selbst *Betula alba* werden g
nigra und *Tilia* selten angetroffen; dies alle
einiger Entfernung vom Flusse, in den Berg
Sjan-Sin strömt der Fluss, nach Aussage der E
gebirgige Gegenden, wo die Chinesen alles
die Stadt, sondern auch für die Sungarischen
Bauholz fällen.

Von der Mündung des Sungari fuhr ich
bis zur Ansiedlung Chabarowka (das frühere I
suchte auf dem Wege zum zweitenmal die
rechten Ufers. Ich fand hier einen seltenen *Chl*
juricus und eine neue *Urticacea*. In Chābaro
den Entschluss, meine Abreise nach Nikolaje
noch aufzuschieben und bis zur Mitte Septemb
Reife der Saaten, im Süden zu verweilen, währ
aber so weit als möglich den Usuri hinauf vor

Samen der *Juglans* und Ceder sind von
sammelt, aber noch nicht getrocknet, und ich
der nächsten Post nach Petersburg schicken."

Ueber eine genauere theoretische Darstellung der Wellenbewegung.

Nach dem Russischen

von

Herrn Popow
Professor in Kasan ¹⁾.

Nachdem es dem Verfasser gelungen war das mehrfache bestimmte Integral, auf dessen Berechnung es bei der Wellentheorie ankömmt, auf einem neuen Wege zu finden und die Lösung der Aufgabe noch durch die Annahmen eines (mit der Zeit) veränderlichen Druckes auf die Oberfläche der Flüssigkeit und einer ursprünglich vorhandenen senkrechten Geschwindigkeit ihrer Theilchen zu verallgemeinern, versuchte er die Lösung eines noch schwierigeren Theiles derselben Aufgabe. Die Bildung der Wellen an der Oberfläche einer flüssigen Masse die sich in fortdauernder Strömung befindet und dabei auf ein festliegendes Hinderniss trifft, sollte theoretisch betrachtet werden oder, was dasselbe sagt, die Bildung der Wellen hinter einem schwimmenden Körper ²⁾.

Ein erster Versuch misslang jedoch, wie es scheint deswegen weil eine Annäherung welche bei dem Ausdruck für

¹⁾ Sapiski Kasanskago Universiteta. 1860. No. 1.

²⁾ Dass diesem Körper eine von der des Wassers verschiedene Geschwindigkeit mitgetheilt sein muß, hat der Verfasser wohl nur anzugeben vergessen.

D. Uebers.

die Gesetze momentan erregter Wellen hinreichenden zusammengesetzten Wellen nicht genügt, und durch fortdauernde Wirkung eines Hindernisses erzeugen, versuchen diesen Umstand näher zu erläutern.

Wenn auf die Oberfläche einer im Gleichgewichtlichen Flüssigkeit irgend ein Stofs geübt wird, so tritt eine Wellenbewegung ein. Die einzelnen Wellen der Oberfläche zeigen sich in sich geschlossen und kreisrund. Sie folgen einander in bestimmter Ordnung, wie sie sich von dem Orte des Stosses wie von einem Mittelpunkte ausbreiten. Diese Umstände zeigen sich deutlich, wenn der Beobachter sich in dem Mittelpunkt der Bewegung befindet, und wenn er nur Halbwellen hervorbringt. Am Ende muss man die Flüssigkeit mittelst einer Ebene durch den Erschütterungspunkt begränzen, und auch dieser Punkt von dem Boden der Flüssigkeit und deren seitlichen Gränzen so weit abstehen, dass von den Wellen nicht erreicht werden. Die mathematische Betrachtung und die Beobachtung dieser Bewegung übereinstimmend, dass man zwei Epochen derselben unterscheiden hat. In der ersten verbreiten sich die Wellen mit gleichförmig beschleunigter Geschwindigkeit und sind in allen Abständen vom Mittelpunkte gar nicht bemerkbar. Am Anfang der zweiten Epoche kehren die dem Mittelpunkte zunächst befindlichen Theile der Wellenbewegung zunächst zurück, während die entferntesten in den Gleichgewichtszustand zurück, während die Abstände von dem Mittelpunkt Wellen entstehen, die mit gleichförmiger Geschwindigkeit fortschreiten. Der analytische Ausdruck der Wellentheorie enthält das folgende Integral:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\omega \int_0^{\infty} e^{-zu} \cos(t \cdot \sqrt{gu}) \cos(uq \cdot \cos \omega) du$$

in welchem g die Intensität der Schwere
 t die von dem Augenblick der Wellenerregung zählte Zeit

z die in senkrechter Richtung von der ursprünglichen Oberfläche der Flüssigkeit an gezählte Coordinate eines Punktes der Oberfläche der bewegten Flüssigkeit,

ρ den auf den Horizont projizirten Abstand des eben genannten Punktes, von irgend einem im Innern der ursprünglichen Welle gewählten bedeuten. — Man kann dieses Integral nur näherungsweise bestimmen und zwar unter zwei verschiedenen Voraussetzungen. Für sehr kleine Werthe von t und mithin für die erste Epoche der Wellenbewegung, ist eine nach steigenden Potenzen von t gemachte Entwicklung ausreichend. Während der zweiten Epoche, in der t große Werthe erhält, muss man dagegen das Integral so umgestalten, dass es sich nach negativen Potenzen von t entwickeln lasse. — Es fragt sich aber nun, welches von diesen beiden Verfahren zu gebrauchen sei wenn man die Theorie der Voraussetzung eines veränderlichen Druckes auf die Oberfläche anpassen oder die Wellen die sich hinter einem schwimmenden Körper erzeugen bestimmen will. Unter dieser Voraussetzung entstehen in jedem Augenblick neue Wellen, während die früheren sich verbreiten und es erfolgen Coincidenzen solcher Wellen. Der vorstehende Ausdruck unterliegt noch einer Integration nach t für alle vorhergegangenen Momente, mit $t = -\infty$ als einer der Grenzen.

Es ist einleuchtend dass man für beträchtliche Abstände von dem veränderlichen Ausgangspunkt der Wellen, die Wellen der ersten Epoche vernachlässigen und sich daher mit einem auf die zweite Epoche bezüglichen Ausdruck begnügen könne. Nach Maßgabe der Annäherung an jenen veränderlichen Mittelpunkt der Wellenbewegung, wird aber dann der Fehler der angenäherten Lösung wachsen. Von der andern Seite wird sich aber diese Lösung auf einen um so größeren Theil der freien Oberfläche beziehen, je vollständiger man den Näherungswerth des in Rede stehenden Integrales berechnet. — Die Bemühungen des Verfassers um eine Vervollständigung der Theorie der Wellenbewegung hatten zwar deren Anwendbarkeit auf den allgemeineren und praktisch wichtigeren Aus-

spruch der Aufgabe zum Zwecke. Um an dieser neuen Behandlung des Problem es zu einer einfacheren Art zu veranschaulichen folgt hierauf die schon von Poisson gelöste ursprüngliche Aufgabe der Wellen einer Flüssigkeit.

II.

Es mögen bezeichnet werden:

mit x, y, z die rechtwinkligen Coordinaten, in welchem ein Theilchen dm der Flüssigkeit, seine Bewegung gelangt ist;

mit $u dt, v dt, w dt$ die beziehungsweise parallel der x, y und z während der unendlich kleinen folgenden Ortsveränderungen von dm ;

mit δ die constante Dichte der Flüssigkeit und p den Druck in dem Punkte (x, y, z) ;

mit g die Intensität der Schwere welche da nach der Richtung der z -Axe treibt.

Der Anfangspunkt der Coordinaten liege in der Ebene, mit der die Oberfläche der Flüssigkeit der Bewegung zusammenfällt und es werden die horizontalen Dimensionen der flüssigen gleich mit den Dimensionen der ursprünglichen angenommen, dass sich die Wellenbewegungen in den Grenzen der Flüssigkeit erstrecken.

Schreibt man die allgemeinen Gleichungen der Hydrodynamik zuerst unter die Form:

$$u = u_0 - \frac{1}{\delta} \int_0^t \frac{d\pi}{dx} dt$$

$$v = v_0 - \frac{1}{\delta} \int_0^t \frac{d\pi}{dy} dt$$

$$w = w_0 - \frac{1}{\delta} \int_0^t \frac{d\pi}{dz} dt$$

$$\frac{du}{dx} + \frac{dv}{dy} + \frac{dw}{dz} = 0,$$

so bedeuten u_0, v_0, w_0 die für $t = 0$ eintretenden Werthe der Functionen u, v und w und es wird π bestimmt durch die Gleichung:

$$p = g\delta z + \pi.$$

Man sieht hieraus zuerst dass die partiellen Differentialquotienten der Funktion π nach den Veränderlichen x, y und z , Größen von einerlei Ordnung mit u, v und w sind. Setzt man daher in der Aufgabe über die Wellenbewegung die Werthe von u, v und w immer sehr klein voraus und vernachlässigt demnach die höheren Potenzen derselben und deren Differentialquotienten, so wird

$$u dx + v dy + w dz$$

in alle den Fällen ein vollständiges Differential sein, in denen diese Eigenschaft der Funktion:

$$u_0 dx + v_0 dy + w_0 dz$$

zukömmt. — Da nämlich die Funktion π sowohl von t als auch von x, y und z welche ihrerseits Functionen von t sind, abhängt, so geht sie durch den Zuwachs dt , von der ursprünglichen Form:

$$\pi(x, y, z, t)$$

über in:

$$\begin{aligned} \pi(x, y, z, t + dt) &+ \frac{d\pi(x, y, z, t + dt)}{dx} \cdot u dt \\ &+ \frac{d\pi(x, y, z, t + dt)}{dy} \cdot v dt \\ &+ \frac{d\pi(x, y, z, t + dt)}{dz} \cdot w dt. \end{aligned}$$

Da aber die Differentialquotienten

$$\frac{d\pi}{dx}, \frac{d\pi}{dy}, \frac{d\pi}{dz}$$

Größen von gleicher Ordnung mit u, v, w sind, so bleibt nur:

$$\pi(x, y, z, t + dt).$$

Bei der Integration der Funktion π nach t , darf man also x, y, z als constant betrachten und die Andeutung der Differentiationen nach diesen Veränderlichen vor das Integrationszeichen setzen. Es ist somit klar dass wenn stattfinden:

$u_0 = 0, \quad v_0 = 0, \quad w_0 = 0,$
auch gesetzt werden darf:

$$u = \frac{d\varphi}{dx}, \quad v = \frac{d\varphi}{dy}, \quad w = \frac{d\varphi}{dz}.$$

Auch erhält man dann zur Bestimmung der Funktion π , aus den allgemeinen Gleichungen, die folgenden

$$\frac{d^2\varphi}{dx^2} + \frac{d^2\varphi}{dy^2} + \frac{d^2\varphi}{dz^2} = 0$$

$$\varphi = \int H dt - \frac{1}{\delta} \int \pi dt$$

wo H eine von x, y und z unabhängige, willkürlich bezeichnet.

Eliminirt man aus der letzten Gleichung die F indem man zuerst nach t differenzirt, so folgt:

$$gz = \frac{d\varphi}{dt} - H + \frac{p}{\delta}.$$

Wird aber der äussere Druck constant vorausgesetzt, man für die Punkte an der freien Oberfläche nur z

$$- H + \frac{p}{\delta} = 0$$

$$gz = \frac{d\varphi}{dt}.$$

Differenzirt man nun die letzte Gleichung nach t in unserer Uebereinkunft gemäß, die kleinen Grössen zu vernachlässigt, so ergibt sich:

$$g \frac{d\varphi}{dz} = \frac{d^2\varphi}{dt^2}.$$

Wir setzen hier stillschweigend voraus dass die die sich am Ende der Zeit t in der freien Oberfläche auch während der Zeit dt und daher auch immer verbleiben. Diese Bestimmung der Aufgabe ist über als eine Beschränkung derselben zu betrachten, so als eine Folge der Continuität der Masse, in Folge diese Masse von selbst in Schichten gleichen Druckes deren erste die freie Oberfläche ausmacht. Um

lich die einzige noch willkürliche Funktion zu bestimmen, werden wir die anfängliche Gestalt der freien Oberfläche als gegeben betrachten und somit für $t = 0$ voraussetzen:

$$gz = \frac{d\varphi}{dt} = g \cdot f(x, y).$$

Die erste Aufgabe über die Wellenbewegung reduziert sich somit auf Behandlung der Gleichungen:

$$\frac{d^2\varphi}{dx^2} + \frac{d^2\varphi}{dy^2} + \frac{d^2\varphi}{dz^2} = 0 \quad (1)$$

$$g \frac{d\varphi}{dz} = \frac{d^2\varphi}{dt^2} \quad (2)$$

ferner für $t = 0$:

$$\frac{d\varphi}{dt} = g \cdot f(x, y) \quad (3)$$

und endlich für jeden Werth von t , als Gleichung der freien Oberfläche:

$$gz = \frac{d\varphi}{dt}. \quad (4)$$

III.

Die Funktion φ enthält, allgemein zu reden, die vier Veränderlichen x, y, z und t . Für die Theilchen die zu der freien Oberfläche der Flüssigkeit gehören und auf welche sich die Gleichungen (3) und (4) beziehen, kann man aber in dieser Funktion näherungsweise $z = 0$ voraussetzen. Um zu beweisen dass diese Voraussetzung den übrigen Bedingungen der Aufgabe entspricht, ersetzen wir die Veränderliche z durch eine neue h , indem wir die Beziehung:

$$z = f(x, y) - h \quad (a)$$

annehmen, und unter $f(x, y)$ nach Art eines willkürlichen Parameter, den vollständigen Werth der Ordinate z für einen Punkt der freien Oberfläche, zu der gegebenen Zeit t verstehen. — Die Funktion $\varphi(x, y, z)$ geht dann über in eine Funktion von x, y und h und man erhält:

$$\varphi(x, y, z) = \psi(x, y, h) \quad (b)$$

Differenzirt man die Gleichung (b) nach x , so folgt:

$$\left(\frac{d\varphi}{dx}\right) dx = \left(\frac{d\psi}{dx}\right) dx + \left(\frac{d\psi}{dh}\right) dh$$

wo das Differenzial dh mit $dy = 0$ und $dz = 0$ wird. Andererseits haben wir aber zu Folge der Gleichung

$$dz = \frac{df}{dx} \cdot dx + \frac{df}{dy} \cdot dy - dh$$

folglich:

$$dh = \frac{df}{dx} \cdot dx.$$

Nach Elimination von dh aus der vorhergehenden folgt:

$$\frac{d\varphi}{dx} = \frac{d\psi}{dx} + \frac{d\psi}{dh} \cdot \frac{df}{dx}$$

und dann analog:

$$\frac{d\varphi}{dy} = \frac{d\psi}{dy} + \frac{d\psi}{dh} \cdot \frac{df}{dy}$$

$$\frac{d\varphi}{dz} = - \frac{d\psi}{dh}$$

Werden die Gleichungen c , d und e beziehungsweise nach y und nach z differentirt, so folgt:

$$\frac{d^2\varphi}{dx^2} = \frac{d^2\psi}{dx^2} + 2 \cdot \frac{df}{dx} \cdot \frac{d^2\psi}{dx \cdot dh} + \left(\frac{df}{dx}\right)^2 \cdot \frac{d^2\psi}{dh^2} + \frac{d^2f}{dx^2}$$

$$\frac{d^2\varphi}{dy^2} = \frac{d^2\psi}{dy^2} + 2 \cdot \frac{df}{dy} \cdot \frac{d^2\psi}{dy \cdot dh} + \left(\frac{df}{dy}\right)^2 \cdot \frac{d^2\psi}{dh^2} + \frac{d^2f}{dy^2}$$

$$\frac{d^2\varphi}{dz^2} = + \frac{d^2\psi}{dh^2}.$$

So wie durch Substitution dieser Werthe in die Gleichung (1) unserer Aufgabe:

$$\begin{aligned} \frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{d^2\psi}{dy^2} + \frac{d^2\psi}{dh^2} \left\{ 1 + \left(\frac{df}{dx}\right)^2 + \left(\frac{df}{dy}\right)^2 \right\} + \frac{2df}{dx} \\ + \frac{2df}{dy} \cdot \frac{d^2\psi}{dy \cdot dh} + \left(\frac{d^2f}{dx^2} + \frac{d^2f}{dy^2}\right) \cdot \frac{d\psi}{dh} = 0. \end{aligned}$$

Die Grössen $\frac{df}{dx}$, $\frac{df}{dy}$ sind aber unserer Voraussetzung

von gleicher Ordnung mit $\frac{d\varphi}{dx}$, $\frac{d\varphi}{dy}$, $\frac{d\varphi}{dz}$, es bleibt demnach übrig:

$$\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{d^2\psi}{dy^2} + \frac{d^2\psi}{dz^2} = 0,$$

und man darf demnach die Ordinate z fortwährend von der freien Oberfläche d. h. von derjenigen Horizontalebene an zählen mit der diese Oberfläche im Zustande des Gleichgewichts übereinstimmte.

IV.

Wir kehren jetzt zurück zu den Gleichungen (1), (2), (3) und (4).

Die Integration derselben wird bekanntlich auf die Bestimmung des Ausdrucks:

$$\varphi = - \frac{d}{dt} \iint \frac{f(\alpha, \beta)}{\pi^2} \cdot d\alpha \cdot d\beta \int_0^\infty \cos(t\sqrt{gu}) \cdot R du$$

zurückgeführt, wenn man unter π das Verhältniss der Peripherie zu dem Durchmesser des Kreises versteht, ferner nach Bestimmung einer GröÙe ϱ durch:

$$\varrho^2 = (x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2$$

die Integrationen nach α und β über alle Werthe für welche $f(\alpha, \beta)$ von Null verschieden ist erstreckt und endlich zur Abkürzung:

$$R = \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cdot \omega) d\omega$$

einführt.

Um sich von der Richtigkeit dieses von Poisson aufgestellten Ausdrucks zu überzeugen, muss man zuerst die Funktion R nach x , y und z differentiren. Man erhält:

$$\frac{d^2 R}{dz^2} = u^2 \int e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cos \omega) d\omega$$

$$\begin{aligned} \frac{d^2 R}{dy^2} &= - u^2 \frac{d\varrho^2}{dy^2} \int e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cos \omega) \cdot \cos \omega^2 \cdot d\omega \\ &\quad - u \frac{d^2 \varrho}{dy^2} \int e^{-zu} \cdot \sin(u\varrho \cdot \cos \omega) \cdot \cos \omega d\omega \end{aligned}$$

$$\frac{d^2 R}{dx^2} = -u^2 \cdot \frac{d\varrho^2}{dx^2} \int e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cdot \cos \omega) \cos \omega$$

$$- u \cdot \frac{d^2 \varrho}{dx^2} \int e^{-zu} \cdot \sin(u\varrho \cdot \cos \omega) \cos \omega$$

Andererseits ist:

$$\frac{d\varrho^2}{dx^2} + \frac{d\varrho^2}{dy^2} = 1. \quad \frac{d^2 \varrho}{dx^2} + \frac{d^2 \varrho}{dy^2} =$$

folglich:

$$\frac{d^2 R}{dx^2} + \frac{d^2 R}{dy^2} + \frac{d^2 R}{dz^2} = u^2 \int e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cdot \cos \omega)$$

$$- \frac{u}{\varrho} \int e^{-zu} \cdot \sin(u\varrho \cdot \cos \omega)$$

Die zweite Hälfte dieser Gleichung ist aber

$$- \frac{u}{\varrho} \int_0^{\frac{\pi}{2}} d \cdot (\sin \omega \cdot \sin(u\varrho \cdot \cos \omega))$$

und folglich der Null gleich. Da ferner in den φ , die unbekannten x , y und z nur durch R in der Gleichung (1) genügt. Die Gleichung (2) findet unmittelbarer Differentiation der Funktion φ ihre und es wird endlich der Gleichung (3) zu Folge die Funktion $f(x, y)$ ausgedrückt durch das Integral:

$$\frac{1}{2\pi} \iint f(\alpha, \beta) d\alpha \cdot d\beta \cdot \iint e^{-zu} \cos(u\varrho \cos \omega) u$$

in welches nach der Integration $z = 0$ zu setzen bekannten Methoden findet sich aber:

$$\int_0^\infty e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cdot \cos \omega) du = \frac{z}{z^2 + \varrho^2}$$

und dann:

$$\iint e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cdot \cos \omega) du \cdot d\omega = \frac{\pi}{2\sqrt{z^2 + \varrho^2}}$$

Differenzirt man diese Gleichung nach z und substituiert das Resultat in das fragliche Integral, so wird dasselbe

$$\frac{1}{2\pi} \iint \frac{z f(\alpha, \beta) d\alpha d\beta}{\{z^2 + (x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2\}^{\frac{3}{2}}}$$

Zu Folge der Bedingung $z = 0$ zeigt diese Form dass sich die Elemente des Integrales mit Ausnahme derjenigen aufheben, in denen die Grösse: $(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2$ mit z^2 proportional ist. Setzt man:

$$\alpha = x + zu \cdot \cos \vartheta$$

$$\beta = y + zu \cdot \sin \vartheta$$

und darauf $z = 0$, so ergibt sich:

$$\frac{1}{2\pi} f(x, y) \int_0^\infty \int_0^{2\pi} \frac{du \cdot d\vartheta}{(1+u^2)^{\frac{3}{2}}}$$

und daraus in der That: $f(x, y)$.

V.

Wir haben schon erwähnt, dass die Gesetze der Wellenbewegung der Bedeutung des Integrals:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} d\omega \int_0^\infty e^{-zu} \cdot \cos(t\sqrt{gu}) \cos(u\varrho \cos \omega) du$$

zu entnehmen sind. Wir wollen diesen Ausdruck der Kürze halber mit P bezeichnen. Näherungswerthe desselben kann man in zwei ganz verschiedenen Gestalten erhalten, je nachdem t gross oder klein ist, und es folgt daraus dass man auch von der Erscheinung der Wellen zwei verschiedene Stadien zu unterscheiden hat, die wir mit den Namen alter und neuer Wellen bezeichnen wollen. So lange die Entstehung und die Verbreitung der neuen Wellen fort dauert d. h. bei kleinen Werthen von t , kann man das Integral P in eine nach steigenden Potenzen dieser Grösse fortschreitende Reihe entwickeln. Setzt man dann noch:

$$\iint e^{-zu} \cdot \cos(u\varrho \cos \omega) du d\omega = \frac{\pi}{2\sqrt{z^2 + \varrho^2}} = Z$$

so folgt:

$$P = Z + \frac{1}{2} g t^2 \cdot \frac{dZ}{dz} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4} \cdot g^2 t^4 \cdot \frac{d^2 Z}{dz^2} + \frac{1}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot g^3 t^6 \cdot \frac{d^3 Z}{dz^3} \dots$$

Für sehr kleine Werthe von z werden die letzten Ausdruck vorkommenden Funktionen Reihen:

$$Z = \frac{\pi}{2\varrho} \left\{ 1 - \frac{1}{2} \frac{z^2}{\varrho^2} + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \frac{z^4}{\varrho^4} - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \frac{z^6}{\varrho^6} \right.$$

und für $z = 0$:

$$Z = \frac{\pi}{2\varrho}, \quad \frac{dZ}{dz} = 0, \quad \frac{d^2Z}{dz^2} = 0.$$

$$\frac{d^3Z}{dz^3} = -\frac{\pi}{2\varrho^3}, \quad \frac{d^4Z}{dz^4} = (1 \cdot 3)^2 \cdot \frac{\pi}{2\varrho^5}, \quad \frac{d^5Z}{dz^5} = -$$

Für Punkte der freien Oberfläche d. h. für $z =$

$$\varphi = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{d}{dt} \iint f(\alpha, \beta) \left[\frac{1}{\varrho^3} g^2 \cdot t^4 - \frac{(1 \cdot 3)^2}{\varrho^5} \right. \\ \left. + \frac{(1 \cdot 3 \cdot 5)^2}{\varrho^7} \cdot g^6 \cdot \right]$$

Die partiellen Differentialquotienten

$$\frac{d\varphi}{dx}, \quad \frac{d\varphi}{dy}, \quad \frac{d\varphi}{dz} \quad \text{oder} \quad \frac{d^2\varphi}{gdt^2}$$

bestimmen die Geschwindigkeiten der Theilchen Axen der x , der y und der z und nach der Gleichung die freie Oberfläche wird:

$$z = \frac{1}{2\pi} \iint \left[\frac{1}{2} \cdot \frac{gt^2}{\varrho} - \frac{(1 \cdot 3)^2}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6} \left(\frac{gt^2}{\varrho} \right)^3 \right. \\ \left. + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdots 10} \left(\frac{gt^2}{\varrho} \right)^5 \cdots \right] f(\alpha, \beta)$$

Wenn die Querdurchmesser der ursprünglichen Kugeln sehr verschieden sind, so dass z. B. diese Wolkensphäre die Gestalt einer länglichen Ellipse besitzt, so muss für die Bewegung der Kugeln der spezielle Werth von $f(x, y)$ bestimmt werden. Für eine der Kreisform hinlänglich angenäherte Wolkensphäre die Annahme $\varrho \sqrt{x^2 + y^2}$ um so richtiger je weiter der betrachtete Punkt von dem Anfangspunkt der Coordinaten steht. Begnügt man sich mit einer solchen Annäherung, so beschränkt sich auf das zweite Glied der Reihe P

$$\varphi = \frac{V \cdot gt \cdot z}{(x^2 + y^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}},$$

wenn zur Abkürzung:

$$V = \frac{1}{2\pi} \iint f(\alpha, \beta) d\alpha d\beta$$

gesetzt wird. — Da nun hier die Veränderlichen x und y eine symmetrische Gruppe ausmachen, so werden, wenn man $\sqrt{x^2 + y^2} = r$ setzt:

$$\frac{d\varphi}{dz} = \frac{Vgt(r^2 - 2z^2)}{(r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}}$$

$$\frac{d\varphi}{dr} = - \frac{3V \cdot gt \cdot zr}{(r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}}.$$

Wir schliessen hieraus dass, nachdem im ersten Augenblick der Bewegung die horizontale und die vertikale Geschwindigkeit überall in der gegebenen Masse der Null gleich gewesen sind, ein Bestreben der flüssigen Theilchen zur Ausfüllung einer vorhandenen Vertiefung eintritt; indem namentlich die horizontale Geschwindigkeit in der ganzen Masse nach den Mittelpunkt der Wellenbewegung gerichtet und ihrem Betrage nach, dem Umfange der ursprünglichen Welle proportional ist; in derselben Zeit besteht die vertikale Geschwindigkeit in einem Sinken für alle Theilchen für welche $(r - z\sqrt{2}) > 0$ und in einem Steigen für diejenigen für welche $(r - z\sqrt{2}) < 0$ stattfindet. Die genannte Bewegung stellt aber eine Strömung der Flüssigkeit in das Innere des durch die Gleichung: $r = z\sqrt{2}$ gegebenen Kegel dar. Mit einem gleichen Grade von Annäherung in Beziehung auf die Horizontalabstände d. h. mit $\varrho = r$, wird die Gleichung für die freie Oberfläche zu:

$$z = \frac{V\sqrt{k}}{r^2} \left(1 - \frac{k}{2.5} + \frac{k^2}{4.1.2.7.9} - \frac{k^3}{8.1.2.3.9.11.13} + \dots \right)$$

wo das allgemeine Glied der Reihe durch:

$$\frac{k^n}{2^n (1.2.3 \dots n) (2n+3)(2n+5) \dots (4n+1)}$$

gegeben, und der Kürze halber:

$$k = \left(\frac{gt^2}{2r} \right)^2$$

bezeichnet ist. — Die Gipfel der convexen und der concaven concentrischen Wellen (der Wellenberge und Wellenthäler)

entsprechen der Gleichung $\frac{dz}{dr} = 0$ und mit
formung derselben:

$$3 - \frac{k}{1.2} + \frac{k^2}{4.1.2.9} - \frac{k^3}{8.1.2.3.11.13} +$$

Eine jede Wurzel dieser letzteren Gleichung
Werth von r welcher das Gesetz eines glei-
schleunigten Fortschreitens der Wellen

$r = \frac{gt^2}{2\sqrt{k}}$. Die kleinste von allen Wurzeln
 $k = 7,4152$ und man erhält folglich für den Ha-
senkrechte Ordinate der ersten Welle welche
concav erscheint, die Gleichungen:

$$r = gt^2 (0,1836) \quad z = \frac{2\pi V}{r^2} (0,1$$

und für die erste convexe Welle oder den
berg:

$$r = gt^2 (0,06445) \quad z = -\frac{2\pi V}{r^2} (2,1$$

VI.

Wir wenden uns nun wiederum zu dem In-
dessen Bedeutung für grofse Werthe von t zu
den alten Wellen entsprechen. Man erhält d
nutzung der in der Theorie der bestimmten Inte-
ten Gleichung:

$$\int_0^\infty \cos\left(v^2 + \frac{a}{4v^2}\right) dv + \int_0^\infty \sin\left(v^2 + \frac{a}{4v^2}\right) dv =$$

wo unter a eine reelle positive Gröfse versta
Folge dieser Gleichung erhalten wir:

$$\begin{aligned} \cos t\sqrt{gu} &= \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^\infty (\cos v^2 + \sin v^2) \cos \\ &+ \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^\infty (\cos v^2 - \sin v^2) \sin \frac{g}{4} \end{aligned}$$

Die in P vorkommende Integration nach u wird daher zurückgeführt auf die Integrale:

$$\int_0^\infty e^{-zu} \cdot \cos \frac{gut^2}{4v^2} \cos(u\rho \cos \omega) du$$

und

$$\int_0^\infty e^{-zu} \cdot \sin \frac{gut^2}{4v^2} \cos(u\rho \cos \omega) du$$

von denen das erste gleichbedeutend ist mit:

$$\frac{\frac{1}{2}z}{z^2 + (b - \rho \cos \omega)^2} + \frac{\frac{1}{2}z}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2}$$

und das zweite mit:

$$\frac{\frac{1}{2}(b - \rho \cos \omega)}{z^2 + (b - \rho \cos \omega)^2} + \frac{\frac{1}{2}(b + \rho \cos \omega)}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2}$$

wenn man zur Abkürzung: $b = \frac{gt^2}{4v^2}$ setzt.

Um die Integration nach ω zu vollziehen bemerken wir zuerst dass:

$$\begin{aligned} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{z d\omega}{z^2 + (b - \rho \cos \omega)^2} + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{z d\omega}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2} &= \int_0^\pi \frac{z d\omega}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2} \\ \int \frac{z d\omega}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2} &= \frac{1}{2}\sqrt{-1} \int \frac{d\omega}{b + z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} \\ &\quad - \frac{1}{2}\sqrt{-1} \int \frac{d\omega}{b - z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} \end{aligned}$$

und da allgemein stattfinden:

$$\begin{aligned} \int \frac{d\omega}{b + z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} &= \frac{1}{\sqrt{(b + z\sqrt{-1})^2 - \rho^2}} \arccos \left(\frac{\rho + (b + z\sqrt{-1}) \cos \omega}{b + z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} \right) \\ \int \frac{d\omega}{b - z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} &= \frac{1}{\sqrt{(b - z\sqrt{-1})^2 - \rho^2}} \arccos \left(\frac{\rho + (b - z\sqrt{-1}) \cos \omega}{b - z\sqrt{-1} + \rho \cos \omega} \right) \end{aligned}$$

so ergibt sich zwischen den Grenzen 0 und π :

$$\int_0^\pi \frac{z d\omega}{z^2 + (b + \rho \cos \omega)^2} = \frac{\pi}{2\sqrt{-1}\sqrt{(b - z\sqrt{-1})^2 - \rho^2}} - \frac{\pi}{2\sqrt{-1}\sqrt{(b + z\sqrt{-1})^2 - \rho^2}}$$

oder wenn man noch voraussetzt:

$$b^2 - \varrho^2 - z^2 = R \cdot \cos \lambda, \quad 2b$$

schliesslich:

$$\int_0^\pi \frac{z d\omega}{z^2 + (b + \varrho \cos \omega)^2} = \frac{\pi \cdot \sin \lambda}{\sqrt{R}}$$

wo:

$$R = \sqrt{(b^2 - \varrho^2 - z^2)^2 + 4b^2 z^2}$$

Eine ganz ähnliche Rechnung giebt:

$$\int_0^\pi \frac{(b + \varrho \cos \omega) d\omega}{z^2 + (b + \varrho \cos \omega)^2} = \frac{\pi}{2\sqrt{(b + z\sqrt{-1})^2 - \varrho^2}} +$$

oder nach der vorigen Bezeichnung:

$$\int_0^\pi \frac{(b + \varrho \cos \omega) d\omega}{z^2 + (b + \varrho \cos \omega)^2} = \frac{\pi \cdot \cos \frac{\lambda}{2}}{\sqrt{R}}$$

Man gelangt auf diese Weise zu der Gleich

$$\begin{aligned} & \iint e^{-zu} \cdot \cos t \sqrt{gu} \cdot \cos(u\varrho \cos \omega) d\omega \\ &= \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty (\cos v^2 + \sin v^2) \\ &+ \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_0^\infty (\cos v^2 - \sin v^2) \end{aligned}$$

Für die Theorie der Wellen gebraucht man v und $z = 0$ gehörigen Gränzwert dieser Gleichung. Der Gang zu diesem Gränzwert bildet einen sehr wichtigen Theil der gegenwärtigen Lösung der Aufgabe. Zuerst bemerken wir, dass die Funktion R für alle b und ϱ einen reellen und positiven Werth behält. Für $b > \varrho$ schreiben wir $R = b^2 - \varrho^2$ und $\cos \lambda = 1$, $\lambda = 0$; für $b < \varrho$ schreiben wir $R = \varrho^2 - b^2$ und $\cos \lambda = -1$, $\lambda = \pi$.

Wir theilen jetzt die Integration in der zweiten Hälfte der vorstehenden Gleichung in folgender Weise: indem wir der Kürze halber $\frac{gt^2}{4\rho} = \alpha$ setzen, nehmen wir von dem ersten Gliede nur diejenigen Elemente des Integrales, in denen $b < \rho$ ist, d. h. die von $v = \sqrt{\alpha}$ bis $v = \infty$ vorkommenden; im zweiten Gliede muss man nur diejenigen Elemente nehmen in denen $b > \rho$ ist, d. h. die zu den Werthen $v = 0$ bis $v = \sqrt{\alpha}$ gehörigen. Die übrigen Elemente sind dann an und für sich der Null gleich. Es ergibt sich daher:

$$\iint \cos t \cdot \sqrt{gu} \cdot (u\rho \cos \omega) \cdot du \cdot d\omega = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \int_{\sqrt{\alpha}}^{\infty} (\cos v^2 + \sin v^2) \frac{dv}{\sqrt{\rho^2 - b^2}} \\ + \frac{\sqrt{\pi}}{2} \int_0^{\sqrt{\alpha}} (\cos v^2 - \sin v^2) \cdot \frac{dv}{\sqrt{b^2 - \rho^2}}.$$

Setzt man nun in dem ersten Integrale:

$$v^2 = \alpha (1 + u^2)$$

und in dem zweiten:

$$v^2 = \alpha (1 - u^2)$$

so ergibt sich:

$$\frac{1}{\rho} \sqrt{\frac{\pi\alpha}{2}} \int_0^{\infty} [\cos \alpha (1 + u^2) + \sin \alpha (1 + u^2)] \sqrt{\frac{1 + u^2}{2 + u^2}} \cdot du \\ + \frac{1}{\rho} \sqrt{\frac{\pi\alpha}{2}} \int_0^1 [\cos \alpha (1 - u^2) - \sin \alpha (1 - u^2)] \sqrt{\frac{1 - u^2}{2 - u^2}} \cdot du$$

ein Integral dessen angenäherter Werth sich auf eine sehr einfache Weise ergibt. Setzt man nämlich für α eine große Zahl voraus, so ändern die trigonometrischen Funktionen unter dem Integralzeichen fortwährend ihre Vorzeichen, während der algebraische Factor fast ungeändert bleibt. Die Elemente des Integrals heben sich also einander mit Ausnahme derjenigen die zu sehr kleinen Werthen von u gehören. In diesen kann man aber ohne merklichen Fehler $\sqrt{\frac{1}{2}}$ anstatt

$\sqrt{\frac{1 \pm u^2}{2 \pm u^2}}$ schreiben. Auf diese Weise ergibt sich:

$$\frac{\sqrt{\pi\alpha}}{\varrho} \cdot \cos \alpha \int_0^{\infty} (\cos \alpha u^2 + \sin \alpha u^2)$$

und folglich:

$$\iint \cos t \cdot \sqrt{gu} \cdot \cos(u\varrho \cos \omega) du \cdot d\omega = \frac{\pi}{\varrho\sqrt{2}}$$

Mit Hülfe dieser Formel erhält man die Gesetze, welche die alten Wellen darbieten, wie durch Poissons und Cauchys analytische Wellentheorie. Der allgemeine Ausdruck wird jetzt zu:

$$\varphi = \frac{gt}{2\pi\sqrt{2}} \iint f(\alpha, \beta) \cdot \sin \frac{gt^2}{4\varrho}$$

Die partiellen Differentialquotienten:

$$\frac{d\varphi}{dx}, \quad \frac{d\varphi}{dy}, \quad \frac{d^2\varphi}{gdt^2}$$

bestimmen die Geschwindigkeiten der Theorien der Coordinatenachsen der x , der y und der z unendlich nach der für die freie Oberfläche g

$$gz = \frac{d\varphi}{dt}:$$

$$z = \frac{1}{2\pi\sqrt{2}} \frac{d}{dt} \iint f(\alpha, \beta) \cdot t \cdot \sin \frac{gt}{4}$$

Diese Formel ist indessen im analytischen erste Annäherung, und würde daher falsch lassen, wenn man nicht die Grenzen ihrer Genauigkeit angäbe. Der folgende gegenwärtigen Abhandlung beschäftigt sich mit der Untersuchung dieser Umstände.

VII.

Um eine vollständigere Annäherung an das Integral zu erhalten:

$$\int_0^1 [\cos \alpha (1-u^2) - \sin \alpha (1-u^2)] \sqrt{\frac{1}{2}}$$

zu erhalten, kann man schreiben:

$$\sqrt{\frac{1-u^2}{2-u^2}} = \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot e^{-\frac{u^2}{4}} \cdot \left(1 + \frac{1}{40} u^4 - \frac{41}{40} u^6 \right)^{1/2}$$

und wenn man zur Abkürzung setzt:

$$\int_0^1 e^{-\frac{u^2}{4}} \cdot \cos \alpha u^2 \cdot du = X, \quad \int_0^1 e^{-\frac{u^2}{4}} \cdot \sin \alpha u^2 \cdot du = Y$$

so kann man das gesuchte Integral unter folgende Form bringen

$$\begin{aligned} & (\cos \alpha - \sin \alpha) \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \left\{ X - \frac{1}{40} \cdot \frac{d^2 X}{d\alpha^2} + \frac{41}{40} \cdot \frac{d^3 Y}{d\alpha^3} \right\} \\ & + (\cos \alpha + \sin \alpha) \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \left\{ Y - \frac{1}{40} \cdot \frac{d^2 Y}{d\alpha^2} - \frac{41}{40} \cdot \frac{d^3 X}{d\alpha^3} \right\}. \end{aligned}$$

Multipliziert man aber das Integral X mit:

$$\frac{2}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot \cos(\varphi u^2) \cdot d\varphi$$

welches für $u < 1$ der Einheit und für $u > 1$ der Null gleich ist, so ergibt sich:

$$X = \frac{2}{\pi} \int_0^\infty \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi \int_0^\infty e^{-\frac{u^2}{4}} \cos \alpha u^2 \cdot \cos \varphi u^2 \cdot du$$

und durch Vollziehung der Integration nach u , mit Hülfe der sogenannten Gammafunktion:

$$\begin{aligned} X = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \int_0^\infty \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi \cdot \left\{ \sqrt{\frac{1 + \sqrt{1 + (4\alpha + 4\varphi)^2}}{1 + (4\alpha + 4\varphi)^2}} \right. \\ \left. + \sqrt{\frac{1 + \sqrt{1 + (4\alpha - 4\varphi)^2}}{1 + (4\alpha - 4\varphi)^2}} \right\}. \end{aligned}$$

Wird dasselbe Verfahren auf das Integral

$$\int_0^1 e^{-\frac{u^2}{4}} \cdot \sin \alpha u^2 \cdot du$$

¹⁾ Hier hat sich der Verf. verrechnet, indem in der Parenthese stehen müsste:

$$1 - \frac{3}{16} u^4 - \frac{7}{48} u^6$$

angewendet welche wir mit Y bezeichnet haben

$$Y = \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi \int_0^{\infty} e^{-\frac{u^2}{4}} \sin \alpha u^2 \cdot du$$

und durch Ausführung der Integration nach

$$Y = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \int_0^{\infty} \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi \left\{ \sqrt{\frac{\sqrt{1+(4\alpha)^2}}{1+(4\alpha)^2}} + \sqrt{\frac{\sqrt{1+(4\alpha)^2}}{1+(4\alpha)^2}} \right.$$

Es ist nun klar dass für groſse Werthe von α die Integrale X und Y sehr klein sind und die Irrationalfunktion im Vergleich mit den Summen S vernachlässigt werden kann. Daher nur übrig dieselben für kleine Werthe von α zu berechnen. Für dergleichen kann aber die Irrationalfunktion in den Integralen X und Y durch eine Reihe

$$A + B\varphi^2 + C\varphi^4 \dots$$

oder, mit Beschränkung auf die Gröſsen die 2ter Ordnung sind, durch:

$$A + 1 - \frac{1}{1+B\varphi^2}$$

ersetzt werden. — Setzt man nun zur Abkürzung

$$\sqrt{\frac{1+\sqrt{1+16\alpha^2}}{1+16\alpha^2}} = \Theta(\alpha)$$

und bezeichnet mit $\Theta'(\alpha)$, $\Theta''(\alpha)$... die Differentialquotienten der Funktion $\Theta(\alpha)$ so ergibt sich aus dem

$$X = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \int_0^{\infty} \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi \left\{ 2\Theta(\alpha) + 1 - \frac{1}{1+B\varphi^2} \right.$$

und da:

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot d\varphi = \frac{\pi}{2}$$

$$\frac{\sin \varphi}{\varphi} \cdot \frac{d\varphi}{1+\Theta''(\alpha)\varphi^2} = \frac{\pi}{2} \left(1 - e^{-\frac{\varphi^2}{\Theta''(\alpha)}} \right)$$

so wird:

$$X = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2}} \left[2\Theta(\alpha) + e^{-\frac{1}{\sqrt{\Theta''(\alpha)}}} \right].$$

Auf gleiche Weise erhält man durch Voraussetzung von:

$$\sqrt{\frac{\sqrt{1+16\alpha^2}-1}{1+16\alpha^2}} = \Phi(\alpha),$$

$$Y = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2}} \left[2\Phi(\alpha) + e^{-\frac{1}{\sqrt{\Phi''(\alpha)}}} \right].$$

Der Werth der Funktionen $\Theta(\alpha)$ und $\Phi(\alpha)$ kann mit beliebiger Schärfe berechnet werden. Bedient man sich der Reihen:

$$\frac{1}{1+16\alpha^2} = \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^2 - \left(\frac{1}{2\alpha}\right)^4 + \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^6 \dots$$

$$(1+16\alpha^2)^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4\alpha} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^3 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^5 - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^7 + \dots$$

so liefert deren Summe:

$$\frac{1 + \sqrt{1+16\alpha^2}}{1+16\alpha^2} = \frac{1}{4\alpha} \left\{ 1 + \frac{1}{4\alpha} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^2 - \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^3 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^4 + \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^6 \dots \right\}.$$

Setzt man nun:

$$\Theta(\alpha) = \frac{1}{2\sqrt{\alpha}} \left\{ 1 + P_1 \cdot \frac{1}{4\alpha} + P_2 \cdot \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^2 + P_3 \cdot \left(\frac{1}{4\alpha}\right)^4 \dots \right\}$$

so ergibt sich:

$$P_1 = \frac{1}{2}, \quad 2P_2 = -\frac{1}{2} P_1 - \frac{1}{2}, \quad 3P_3 = -\frac{3}{2} P_2 - \frac{3}{2}$$

$$4P_4 = -\frac{5}{2} P_3 + \frac{1}{2} P_2 - P_1 + \frac{3}{4} \text{ u. s. w.}$$

oder:

$$P_2 = -\frac{3}{8}, \quad P_3 = -\frac{5}{16}, \quad P_4 = \frac{27}{128} \text{ u. s. w.}$$

Auf diese Weise findet man:

$$\Theta(\alpha) = (4\alpha)^{-\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} (4\alpha)^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{8} (4\alpha)^{-\frac{5}{2}} - \frac{5}{16} (4\alpha)^{-\frac{7}{2}} + \dots$$

$$\frac{1}{2} \Theta'(\alpha) = - (4\alpha)^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{2} (4\alpha)^{-\frac{5}{2}} + \frac{3 \cdot 5}{8}$$

$$\frac{1}{4} \Theta''(\alpha) = 3(4\alpha)^{-\frac{5}{2}} + \frac{3 \cdot 5}{2} \cdot (4\alpha)^{-\frac{7}{2}}$$

$$\frac{1}{40} \cdot \Theta'''(\alpha) = -3 \cdot (4\alpha)^{-\frac{7}{2}} \text{ u. s. w.}$$

Die Differenz der Reihen welche die Werthe

$$(1 + 16\alpha^2)^{-\frac{1}{2}} \text{ und } (1 + 16\alpha^2)^{-\frac{3}{2}}$$

darstellen beträgt:

$$\frac{1}{4\alpha} \left\{ 1 - \frac{1}{4\alpha} - \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4\alpha} \right)^2 + \left(\frac{1}{4\alpha} \right)^3 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} \left(\frac{1}{4\alpha} \right)^4 - \right.$$

und die Substitution:

$$\Phi(\alpha) = \frac{1}{2\sqrt{\alpha}} \left(1 + Q_1 \frac{1}{4\alpha} + Q_2 \left(\frac{1}{4\alpha} \right)^2 + Q_3 \right.$$

gibt:

$$Q_1 = -\frac{1}{2}, Q_2 = -\frac{3}{8}, Q_3 = +\frac{5}{16} \text{ u. s.}$$

folglich:

$$\Phi(\alpha) = (4\alpha)^{-\frac{1}{2}} - \frac{1}{2} (4\alpha)^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{8} (4\alpha)^{-\frac{5}{2}}.$$

$$\frac{1}{2} \Phi'(\alpha) = - (4\alpha)^{-\frac{3}{2}} + \frac{3}{2} (4\alpha)^{-\frac{5}{2}} + \frac{3 \cdot 5}{8}$$

$$\frac{1}{4} \Phi''(\alpha) = 3 \cdot (4\alpha)^{-\frac{5}{2}} - \frac{3 \cdot 5}{2} \cdot (4\alpha)^{-\frac{7}{2}} + .$$

$$\frac{1}{40} \Phi'''(\alpha) = -3 \cdot (4\alpha)^{-\frac{7}{2}} + ..$$

Es ist nun klar, dass wenn man für α voraussetzt, in den Ausdrücken für X und mit $\Theta(\alpha)$ und $\Phi(\alpha)$ die übrigen Theile verwerthen. Man kann daher setzen:

$$X = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \cdot \Theta(\alpha) \qquad Y = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$$

Werden diese Werthe substituirt in den Paragraphen betrachteten Ausdruck für das

$$\int_0^1 [\cos \alpha (1-u^2) - \sin \alpha (1-u^2)] \cdot \sqrt{\frac{1-u^2}{2-u^2}} \cdot du,$$

so folgt:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2}(\cos \alpha - \sin \alpha) \sqrt{\pi} \left[\Theta(\alpha) - \frac{1}{40} \cdot \Theta''(\alpha) + \frac{41}{40} \cdot \Theta'''(\alpha) \right] \\ & + \frac{1}{2}(\cos \alpha - \sin \alpha) \sqrt{\pi} \left[\Phi(\alpha) - \frac{1}{40} \cdot \Phi''(\alpha) - \frac{41}{40} \cdot \Phi'''(\alpha) \right]. \end{aligned}$$

Substituiren wir hierin die Werthe der Funktionen $\Theta(\alpha)$, $\Phi(\alpha)$ und die Differentialquotienten derselben mit Beschränkung auf die Gröſsen von der Ordnung $\alpha^{-\frac{5}{2}}$, so ergibt sich endlich:

$$\sqrt{\pi} \left[4\alpha^{-\frac{1}{2}} - \frac{27}{40} \cdot (4\alpha)^{-\frac{5}{2}} \right] \cos \alpha - \sqrt{\pi} \cdot (4\alpha)^{-\frac{3}{2}} \cdot \sin \alpha$$

oder mit Ausschluss der Glieder in $\alpha^{-\frac{5}{2}}$:

$$\frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} \cos \alpha - \frac{\sin \alpha}{4\alpha}.$$

Ueber das Integral

$$\int_0^\infty [\cos \alpha (1+u^2) + \sin \alpha (1+u^2)] \sqrt{\frac{1+u^2}{2+u^2}} du$$

ist zu bemerken dass die Wurzelgröſse welche es enthält für sehr groſse Werthe von u der 1 gleich wird. Nach den Eigenschaften der Funktionen

$$\cos \alpha (1+u^2) \text{ und } \sin \alpha (1+u^2)$$

findet aber für dergleichen groſse Werthe von u eine gegenseitige Hebung der Elemente des Integrales statt und zwar um so genauer je gröſser die Constante α ist. Man darf daher

an die Stelle von $\sqrt{\frac{1+u^2}{2+u^2}}$ einen Ausdruck setzen welcher den Werth dieser Gröſse nur für kleine Werthe von u hinlänglich darstelle. Ein solcher Ausdruck ist aber nament-

lich: $\sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \left(1 + \frac{u^2}{4}\right)$ oder das gleichbedeutende:

$$\frac{3}{4} \sqrt{\frac{1}{2}} + \frac{1}{4} \sqrt{\frac{1}{2}} (1+u^2).$$

Von der andern Seite und wegen derselben Ei Sinus und des Cosinus, kann man in den l chungen:

$$\int_0^{\infty} \cos \alpha (1+u^2) \cdot du = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2\alpha}} (\cos \alpha$$

$$\int_0^{\infty} \sin \alpha (1+u^2) \cdot du = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2\alpha}} (\cos \alpha$$

die einzelnen Glieder nach α differenziren stehen:

$$\int_0^{\infty} (1+u^2) \cdot \sin \alpha (1+u^2) du$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2\alpha}} (\cos \alpha + \sin \alpha) + \frac{1}{4} \sqrt{\frac{\pi}{2}} \cdot \alpha^{-}$$

$$\int_0^{\infty} (1+u^2) \cdot \cos \alpha (1+u^2) du$$

$$= \frac{1}{2} \sqrt{\frac{\pi}{2\alpha}} (\cos \alpha - \sin \alpha) - \frac{1}{4} \sqrt{\frac{\pi}{2}} \cdot \alpha^{-}$$

Auf diese Weise ergibt sich die Bedeutung Integrales wie folgt:

$$\int_0^{\infty} [\cos \alpha (1+u^2) + \sin \alpha (1+u^2)] \sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{\frac{\pi}{2\alpha}} \cdot (\cos \alpha$$

Kehrt man nun zu dem Integrale zurück Hauptgegenstand dieser Untersuchung ausmach als mehr angenäherter Werth desselben:

$$\iint_{w_0} \cos t \cdot \sqrt{gu} \cdot \cos(uq \cdot \cos \omega) du \cdot d\omega = \frac{\pi}{q\sqrt{2}} \left(\cos$$

$$\alpha = \frac{gt^2}{4q} \text{ gesetzt ist.}$$

Durch Substitution dieses Werthes in die (Artikel IV) mit φ bezeichnete Funktion, erhält man:

$$\varphi = - \frac{d}{dt} \cdot \iint f(\alpha, \beta) \cdot \left(\cos \frac{gt^2}{4\varrho} - \frac{3}{16} \cdot \frac{4\varrho}{gt^2} \frac{\sin gt^2}{4\varrho} \right) \cdot \frac{d\alpha \cdot d\beta}{\pi\varrho\sqrt{2}}$$

und nach der Gleichung: $gz = \frac{d\varphi}{dt}$

$$z = \frac{1}{4\pi\sqrt{2}} \iint f(\alpha, \beta) \left(\cos \frac{gt^2}{4\varrho} + \frac{5\varrho}{4gt^2} \cdot \sin \frac{gt^2}{4\varrho} \right) \cdot \frac{gt^2}{\varrho^3} d\alpha \cdot d\beta,$$

wenn man die höheren Potenzen der Gröfse $\frac{\varrho}{gt^2}$ auslässt.

VIII.

Einige allgemeine Gesetze der Wellenbewegung während der zweiten Epoche ergeben sich, wenn man die Bewegung für Punkte der Oberfläche betrachtet die von den Grenzen der ersten Welle weit abstehen, so dass $(x-\alpha)^2 + (y-\beta)^2$ viel gröfser ist als $\alpha^2 + \beta^2$. Für solche Punkte kann man unter dem Sinus- und Cosinus-zeichen näherungsweise voraussetzen:

$$\frac{gt^2}{4\varrho} = \frac{gt^2}{4r} \left(1 + \frac{\alpha x + \beta y}{r^2} \right)$$

und aufserhalb jener Zeichen $\varrho = r$. — Um der Auflösung ihre allgemeine Gültigkeit zu erhalten und sie dennoch auf möglichst wenige Glieder zu reduzieren, setzen wir die Gestalt der ersten Welle symmetrisch voraus so dass:

$$f(\alpha, \beta) = f(-\alpha, \beta) = f(\alpha, -\beta) = f(-\alpha, -\beta).$$

Die Gleichung der freien Oberfläche erhält dann folgende Gestalt:

$$z = \frac{1}{\pi r^2 \sqrt{2}} \cdot \left(\frac{gt^2}{4r} \cos \frac{gt^2}{4r} + \frac{5}{16} \sin \frac{gt^2}{4r} \right) \cdot \Pi$$

wo

$$\Pi = \iint f(\alpha, \beta) \cos \left(\frac{\alpha x + \beta y}{4r} \cdot \frac{gt^2}{r^2} \right) d\alpha d\beta.$$

Beschränken wir uns zuerst auf einen Näherungswerth und betrachten die Gleichung:

$$z = \frac{gt^2}{4\sqrt{2}\pi r^3} \cos \frac{gt^2}{4r} \iint \cos \left(\frac{\alpha x + \beta y}{r} \cdot \frac{gt}{4r} \right)$$

so wird der Faktor $\cos \frac{gt^2}{4r}$ wegen der großen t die Perioden seines Werthes weit schneller als die Funktion $\cos \left(\frac{\alpha x + \beta y}{r} \cdot \frac{gt^2}{4r^2} \right)$, während α und β gegen der außerhalb des Integralzeichens stehen unmerklich bleiben.

Um die Dauer t' jeder nach einerlei Schwingung (einer halben Schwingung) des Theils zu bestimmen, muss man die Gleichung:

$$\frac{g(t+t')^2}{4r} - \frac{gt^2}{4r} = \pi$$

auflösen und erhält daher nahe genug:

$$t' = \frac{2\pi r}{gt}.$$

Wenn man umgekehrt t als constant betrachtet und das Increment ξ wachsen lässt so dass

$$\frac{gt^2}{4r} - \frac{gt^2}{4(r+\xi)} = \pi,$$

so folgt für die Breite ξ einer ganzen Welle:

$$\xi = \frac{4\pi r^2}{gt^2}.$$

Vergleicht man t' und ξ unter einander, so folgt

$$t' = \sqrt{\frac{\pi \xi}{g}}$$

d. h. die Dauer einer halben Schwingung des Theils verhält sich zu der Dauer der Schwingung eines Pendels der Länge ξ wie $1 : \sqrt{\pi}$. Während nun die Frequenz der Schwingungen an der freien Oberfläche stimmt, misst das Integral:

$$\frac{gt^2}{2\sqrt{2}\pi r^3} \iint \cos \left(\frac{\alpha x + \beta y}{r} \cdot \frac{gt^2}{4r^2} \right) f(\alpha, \beta)$$

den Betrag einer senkrechten Schwingung

nannte Amplitude. Dieses Integral ist im Allgemeinen eine Funktion der Größen $\frac{gt^2}{4r^2}$, $\frac{x}{r}$ und $\frac{y}{r}$. Für einen bestimmten senkrechten Schnitt durch den Anfang der Coordinaten kann man dieselbe durch $F\left(\frac{gt^2}{4r^2}\right)$ bezeichnen, oder noch einfacher durch F , so wie auch deren Differentialquotient durch $F'\left(\frac{gt^2}{4r^2}\right)$ oder vereinfacht F' . Für jede gegebene Funktion f , werden dann F und F' gegeben sein. Setzt man die zweite dieser Funktionen gleich Null d. h. löst die Gleichung $F'=0$, so erhält man die den Wurzeln $q_1, q_2, q_3 \dots$ derselben entsprechenden Werthe $r_1, r_2, r_3 \dots$ der Größe r welche sein werden:

$$r_1 = \frac{t}{2} \sqrt{\frac{g}{q_1}}, \quad r_2 = \frac{t}{2} \sqrt{\frac{g}{q_2}} \dots$$

Wie nun auch die Werthe der periodischen Funktion $\cos\left(\frac{yt^2}{4r}\right)$ beschaffen sein mögen, so ist doch in den Punkten $r_1, r_2 \dots$ die Amplitude der Schwingungen gleich Null.

Durch diese Analyse der in der zweiten Epoche der Wellenbewegung vorkommenden Erscheinungen ist Poisson zu dem Schlusse veranlasst worden dass die concentrischen Wellen einer flüssigen Oberfläche, durch gleichfalls concentrische Linien in denen keine senkrechte Bewegung stattfindet oder sogenannte Knotenlinien, in Gruppen getheilt werden. Während die einzelnen Wellen die sich zwischen zweien Knotenlinien befinden, ihre periodischen Schwingungen vollführen, entfernt sich die höchste derselben mit gleichförmiger Geschwindigkeit von dem Mittelpunkt; — gleichzeitig und ebenfalls mit gleichförmiger Geschwindigkeit schreiten aber auch die Knotenlinien in derselben Richtung vorwärts.

Wenden wir uns jetzt zu der vollständigeren Näherungsformel, so zeigt die Wiederholung des vorhergehenden

Raisonnement dass die periodischen Veränderte z von dem Faktor:

$$\frac{gt^2}{4r} \cdot \cos \frac{gt^2}{4r} + \frac{5}{16} \sin \frac{gt^2}{4r}$$

abhängen und dass die Schwingungsamplituden dem Integrale:

$$\iint f(\alpha, \beta) \cdot \cos \left(\frac{\alpha x + \beta y}{4r} \cdot \frac{gt^2}{r^2} \right)$$

Hier erfährt aber die Schwingungsamplitude während Veränderungen und man muss daher Bewegung in Beziehung auf eine Horizontale $z = 0$ betrachten.

Auf diese Weise ergibt sich die Gleichung:

$$tg \cdot \frac{gt^2}{4r} + \frac{16}{5} \cdot \frac{gt^2}{4r} = 0.$$

Setzt man $\frac{16}{5} = M$, $\frac{gt^2}{4r} = i\pi - s$, (wo i a

von $i = 1$ an bezeichnet und s nothwendig so erhält man:

$$tg s = i\pi M - Ms.$$

Durch Auflösung der Gleichung:

$$tg s = i\pi \cdot M$$

folgt zuerst:

$$s = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{i\pi M} + \frac{1}{3(i\pi M)^3} -$$

und wenn man diesen Näherungswerth in der ersten Gleichung substituirt, so ergibt Annäherung:

$$s = \frac{\pi}{2} - \frac{1}{(2i-1) \frac{\pi M}{2} + \frac{1}{i\pi}}$$

und folglich:

$$\frac{gt^2}{4r} = (2i-1) \cdot \frac{\pi}{2} + \frac{1}{(2i-1) \frac{8\pi}{2}}$$

wenn man sehr kleine Gröſsen dritter Ordnung vernachlässigt. Lässt man die Zahl i um eine Einheit wachsen und bezeichnet mit T den dann entstehenden Werth von t , so wird:

$$\frac{gT^2}{4r} = (2i+1) \frac{\pi}{2} + \frac{1}{(2i+1) \frac{8\pi}{5} + \frac{1}{i\pi}}$$

und durch Subtraction der vorstehenden Gleichung von dieser, indem man beachtet dass i mit t^2 proportional ist und die sehr kleinen Gröſsen höherer Ordnung auslässt:

$$T - t = \frac{2\pi r}{gt} \left(1 - \frac{\pi r}{gt^2} \right)$$

Wenn man andererseits den Werth von t' aus der Gleichung:

$$\frac{g(t+t')^2}{4r} - \frac{gt^2}{4r} = \pi,$$

welche sich auf den ersten Näherungswerth bezieht, in eine Reihe entwickelt, so ergibt sich ebenso:

$$t' = \frac{2\pi r}{gt} - \frac{2\pi^2 \cdot r^2}{g^2 t^3} + \dots$$

Das Glied welches die zweite Annäherung an den Werth des Integrales:

$$\iint \cos(t \cdot \sqrt{gu}) \cdot \cos(u\rho \cdot \cos \omega) \cdot du \cdot d\omega$$

ausmacht, hat also auf die Dauer einer Wellenschwingung keinen Einfluss.

Auf die Einzelheiten der Theorie welche durch besondere Beschaffenheit der Funktion $f(x, y)$ herbeigeführt werden, soll hier nicht eingegangen, jedoch bemerkt werden dass, wenn die ursprüngliche Welle der Gleichung

$$f(x, y) = h \cdot e^{-k\sqrt{x^2+y^2}}$$

entspricht, in der h und k kleine positive Gröſsen bezeichnen, keine Knotenlinien stattfinden. Die gesammte freie Oberfläche

der Flüssigkeit bildet dann eine einzige m
Welle, welche der Gleichung:

$$z = 2hk \sqrt{\frac{2}{g}} \cdot \frac{\cos \frac{gt^2}{4r}}{t \left(\frac{gt^2}{4r^2} \right)^{\frac{3}{2}}}$$

entspricht.

Versuch einer Theorie der be Wellen.

Aufgabe. Wir stellen uns vor, dass ein
und gleichmäßig strömende homogene Flüssig
und Breite unbegrenzt und so gut als unendlich
gegebenen Stelle einen verstärkten äußeren
z. B. einen Windstofs welcher gleichmäßig
Breite des Stromes reicht. — Die Gestalt
Wellen (der sogenannten stehenden Schwin
sich auf der Oberfläche dieser Flüssigkeit zeigt
bestimmt werden, indem man die Flüssigkeit
und nur der Schwere unterworfen voraussetzt

Auflösung. Es ist klar dass in jedem
der überall gleichen Richtung des Stromes pa
einerlei Bewegung stattfinden wird und dass
die Umstände dieser Bewegung in einem s
schnitt zu untersuchen, welchen man zugleich
ebene betrachten kann. Richtiger ausgedrückt
betrachtete Masse eine flüssige Schicht sein,
einander unendlich nahen Ebenen begrenzt
 x und y die Coordinaten desjenigen Punktes in
ein Theilchen der Flüssigkeit, zur Zeit t

Bewegung gelangt ist, p der Druck in demselben Punkt, $k + \varphi$ und v die Geschwindigkeiten des Theilchens in der Richtung der x - und der y -Coordinate; g die Intensität der Schwere welche nach der Seite der positiven y wirken möge. Die constant vorausgesetzten Dichte der Flüssigkeit und Geschwindigkeit des Stromes seien beziehungsweise durch ϱ und durch k bezeichnet.

Zufolge der Continuität der Masse wird:

$$\frac{d\varphi}{dx} + \frac{dv}{dy} = 0.$$

und die zwei Bewegungsgleichungen für das Element $dx dy$, verbinden sich zu der einen:

$$g\varrho y - \dot{p} = \frac{1}{2}\varrho [(k + \varphi)^2 + v^2] + C,$$

wenn man unter C eine willkürliche Constante versteht. Wir setzen noch voraus dass die Gröſsen φ und v nirgends andre als kleine Werthe annehmen. Diese Bedingung lässt sich zwar als eine natürliche Folge der Continuität der oberflächlichen Wellen darstellen; da es aber hierzu einer besonderen Erläuterung bedarf, so begnügen wir uns für dieselbe mit dem Namen einer Hypothese. Werden aber in Folge davon die zweiten Potenzen und die Produkte der kleinen Gröſsen vernachlässigt, so folgt:

$$g\varrho y - p = \frac{1}{2}\varrho (k^2 + 2k\varphi) + C$$

und es muss noch wenn diese Gleichung speziell auf die Oberfläche der Wellen bezogen wird, in den gleichzeitig angewendeten Funktionen φ und v , $y = 0$ gesetzt werden. Differenzirt man nun diese letztere Gleichung nach t und den von t abhängigen Gröſsen, so ergibt sich unter den eingeführten Näherungs-Bedingungen und für die Oberfläche der Wellen

$$gv = k^2 \cdot \frac{d\varphi}{dx} + \frac{k}{\varrho} \cdot \frac{dp}{dx} \quad (2)$$

wobei $y = 0$ stillschweigend vorausgesetzt und die Gröſse p als an die Gleichung:

$$p = \varrho f(x) + H$$

gebunden betrachtet wird. Die willkürliche Funktion $f(x)$

erhält nur zwischen den Grenzen $x > l$ und Null verschiedenen Werth und H bezeichnen die übrigen Theile der freien Oberfläche. l welche l beträchtlich übertreffen; werden an

$$p = H, \quad y = 0, \quad \varphi = 0, \quad v = 0$$

und folglich:

$$\frac{1}{2} \rho k^2 + H + C = 0.$$

Die Gleichung der freien Oberfläche der V nach:

$$gy = k\varphi$$

wenn man in der zweiten Hälfte dieses Aus $x < -l$ und $y = 0$ voraussetzt. — Es ist erinnern dass die Funktionen φ und v für s von y , ganz unabhängig von dem gleichzei x , verschwinden. Man genügt nun sowohl (1) und (2) als auch den besonderen Bedi blemes, wenn man:

$$\varphi = \frac{d\Omega}{dx}, \quad v = \frac{d\Omega}{dy}$$

$$\Omega = \frac{k}{\pi} \iint f(\alpha) e^{-\mu y} \cdot \sin(\mu - \alpha)$$

voraussetzt und beachtet dass die Funktio Integral:

$$f(x) = \frac{1}{\pi} \iint f(\alpha) \cdot \cos \mu (x - \alpha)$$

ausgedrückt werden kann, wenn die Integra bis $\mu = \infty$ und von $\alpha = -l$ bis $\alpha = +l$ aus π das Verhältniss des Umfanges zu dem l Kreises verstanden werden.

II.

Für Punkte der freien Oberfläche d. h. liegt das Integral Ω , den nöthigen Reduc trachten um dieses zu zeigen die identische

$$\int_0^{\infty} e^{-\mu y} \cdot \sin a\mu \cdot \frac{d\mu}{1-\mu}$$

$$= \int_0^1 e^{-\mu y} \cdot \sin a\mu \cdot \frac{d\mu}{1-\mu} - e^{-y} \int_0^{\infty} e^{-sy} \sin a(1+s) \frac{ds}{s}$$

in welcher a und y constante Gröſsen bezeichnen. Für $y = 0$ giebt die rechte Hälfte dieser Gleichung:

$$\int_0^1 \sin a(1-s) \frac{ds}{s} - \int_1^{\infty} \sin a(1+s) \frac{ds}{s}$$

oder was ganz dasselbe bedeutet:

$$- 2 \cos a \int_0^{\infty} \sin as \cdot \frac{ds}{s} + \int_1^{\infty} \sin a(s-1) \frac{ds}{s}$$

und daher endlich:

$$- \pi \cdot \cos a + \int_0^{\infty} \frac{\sin au \cdot du}{1+u}$$

Der Werth des letzteren Integrales erscheint unter sehr verschiedenen Gestalten, je nachdem a eine groſse oder sehr kleine Zahl darstellt.

Für groſse Werthe von a erhält man:

$$\int_0^{\infty} \frac{\sin au \cdot du}{1+u} = \frac{1}{a} - \frac{2}{a^3} + \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{a^5} - \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6}{a^7} + \dots$$

Beschränkt man sich auf die zwei ersten Glieder, so folgt:

$$\int_0^{\infty} \sin a\mu \cdot \frac{d\mu}{1-\mu} = - \pi \cdot \cos a + \frac{1}{a} - \frac{2}{a^3}$$

und wenn hierin $\frac{k^2\mu}{g}$ an die Stelle von μ gesetzt, und

$a = \frac{g(x-\alpha)}{k^2}$ angenommen wird:

$$\int_0^{\infty} \sin \mu(x-\alpha) \frac{d\mu}{g-k^2\mu} = - \frac{\pi}{k^2} \cdot \cos \frac{g(x-\alpha)}{k^2}$$

$$+ \frac{1}{g(x-\alpha)} - \frac{2k^4}{g^3(x-\alpha)^3}.$$

36 *

In dieser Gleichung kann man das letzte Hälfte vernachlässigen, sobald k klein genug, g groß vorausgesetzt werden. Substituiert man in die für $y = 0$ spezialisirte Function, so ergibt sich:

$$\Omega = -\frac{1}{k} \int f(\alpha) \cdot \cos \frac{g(x-\alpha)}{k^2} \cdot d\alpha + \frac{k}{\pi g}$$

und nach der Gleichung (3) für die Oberfläche:

$$y = \frac{1}{k^2} \int f(\alpha) \cdot \sin \frac{g(x-\alpha)}{k^2} d\alpha - \frac{k^2}{\pi g^2}$$

Da die Function: $f(\alpha)$, der Voraussetzung für alle möglichen Werthe von α , so darf man

$$\int f(\alpha) \cos \frac{g\alpha}{k^2} \cdot d\alpha = \cos \theta \int f(\alpha) \cdot d\alpha$$

$$\int f(\alpha) \cdot \sin \frac{g\alpha}{k^2} \cdot d\alpha = \sin \theta \int f(\alpha) \cdot d\alpha$$

wo die Bedeutung der Constanten θ von der Beschaffenheit der gegebenen $f(\alpha)$ abhängt.

Ist für Werthe von x die beträchtlich gröfse

$$\int f(\alpha) \cdot \frac{d\alpha}{(x-\alpha)^2} = \frac{1}{x^2} \int \left(1 + \frac{2\alpha}{x}\right)$$

und wenn man den Anfangspunkt der Coordinaten in $x = 0$ setzt, so dass:

$$\int f(\alpha) \cdot \alpha d\alpha = 0$$

stattfindet, auch:

$$y = \left\{ \frac{1}{k^2} \cdot \sin \left(\frac{gx}{k^2} - \theta \right) - \frac{k^2}{\pi g^2 x^2} \right\}$$

Um endlich die Lage der Wellenscheitel zu bestimmen,

die Bedingung $\frac{dy}{dx} = 0$:

$$\cos \left(\frac{gx}{k^2} - \theta \right) + \frac{2k^6}{\pi g^2 \cdot x^3} = 0$$

Die Gleichung (5) zeigt dass für grofse W , die Function y periodisch wird, und jedesmal zu demselben Werthe zurückkehrt, wenn x einen durch die G

$$g\Delta = 2\pi k^2$$

gegebenen Zuwachs Δ erfährt. Die Linie Δ stellt hier die Breite einer Welle dar. Die Bedingungsgleichung (6) gibt außerdem noch:

$$\frac{gx}{k^2} = \theta \pm (2i+1) \frac{\pi}{2}$$

wenn i eine beliebige ganze Zahl bedeutet. Die Zeichen $+$ und $-$ entsprechen beziehungsweise den positiven und negativen Bedeutungen von x , d. h. den Wellen welche sich vor und hinter dem Streifen welcher den äussern Druck erfährt befinden. Der Unterschied zwischen je zwei einander nächsten Werthen von x d. h. der Abstand zweier benachbarten Wellenscheitel wird wiederum gegeben durch:

$$\Delta = \frac{2\pi k^2}{g}$$

während $\frac{\Delta}{2}$ die Breite einer halben Welle oder den Abstand zwischen einem Maximum und einem Minimum der Ordinate misst.

Als zweite Näherung für positive x erhält man, wenn:

$$gx = k \left[\theta + (2i+1) \frac{\pi}{2} + \delta \right]$$

vorausgesetzt wird, aus der Gleichung (6):

$$\delta = \frac{2}{\pi} \frac{(-1)^i}{\left(\theta + (2i+1) \frac{\pi}{2} \right)^3}$$

und es lässt sich dann endlich, wie schon bemerkt, für jede gegebene Funktion f , auch die Grösse θ bestimmen.

Sei z. B.

$$f(x) = h(l^2 - x^2)$$

und die Constanten l und h gegeben.

Es wird dann:

$$\int_{-l}^{+l} (l^2 - \alpha^2) \alpha d\alpha = 0.$$

$$\int_{-l}^{+l} (l^2 - \alpha^2) \cos \frac{g\alpha}{k^2} d\alpha = 4 \left(\frac{k^2}{g} \right)^3 \left(\sin \frac{gl}{k} - \right.$$

$$\left. \int_{-l}^{+l} (l^2 - \alpha^2) \sin \frac{g\alpha}{k^2} d\alpha = -4 \left(\frac{k^2}{g} \right)^3 \left(\cos \frac{gl}{k^2} - \right. \right.$$

und das Verhältniss der beiden letzten Integ

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{gl \cdot \sin \frac{gl}{k^2} + k^2 \cos \frac{gl}{k^2}}{gl \cdot \cos \frac{gl}{k^2} - k^2 \sin \frac{gl}{k^2}}$$

oder mit:

$$\operatorname{tg} n = \frac{k^2}{gl}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \operatorname{tg} \left(\frac{gl}{k^2} + n \right).$$

Es ist kaum nöthig zu erinnern dass für die
dieser Ausdrücke, die Bedingung: $k^2 < gl$ u

III.

Durch die vorstehende Lösung der ge
wird die Ansicht bestätigt dass sich auf der
beständigen Stromes, die grossen und die kle
sehr verschiedenen Gesetzen verbreiten und
lichen Gleichungen der Hydrodynamik, in de
der Capillarkräfte vernachlässigt wird, z
der kleinen Wellen führen können. — Der
der That nach den auf diese letzteren bezüg
von Russel eine Gleichung von der Form:

$$\frac{v^2}{N} = A + BN + CN^2$$

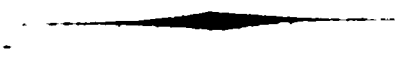
erhalten, wenn v die constante Geschwindigkeit
bedeutet der auf seinem Wege einen unbew
Stab antrifft, N die Anzahl der Wellen die sic
Zolles bilden, und A, B, C constante Zahl
Fussen ausgedrückt wird so ergeben die gena

$$A = 2002, \quad B = -382,8 \quad C = 37,52.$$

Diese Gleichung bedeutet aber dass näherungsweise die Breite solcher capillaren Wellen dem Quadrate der Geschwindigkeit mit der sie sich fortpflanzen umgekehrt proportional ist. Nach der vorstehenden Betrachtung des Problemes der grösseren Wellen ist dagegen die Breite derselben dem Quadrate ihrer Fortpflanzungsgeschwindigkeit direkt proportional.

Streng genommen ist nun freilich auch die hier behandelte Aufgabe den Umständen der Russelschen Beobachtungen nicht ganz entsprechend, denn die krummlinigen Wellen welche sich in einem Strome um ein unbewegliches Hinderniss bilden, müssen nach drei Dimensionen betrachtet werden. Man überzeugt sich indessen leicht dass die Hauptbedingungen der Aufgabe dadurch nicht geändert werden.

Der Verfasser bekennt ohne sich zu schämen dass er während längerer Zeit zwischen den Entstehungen der grossen und der capillaren Wellen auf einem Strome keinen wesentlichen Unterschied angenommen und deshalb versucht hat aus den theoretischen Gleichungen der Hydrodynamik auch die Erscheinungen welche die zuletzt genannten darbieten abzuleiten — während doch diese Gleichungen nur zur Erklärung der ersteren oder grossen Wellen ausreichen.



Die Mordwinen, ihre Sprache

Das Volk Mordwa (Mordwinen) findet theils in den Statthalterschaften Nijnji-Nowgorod, Pensa, Tambow und Saratow oder auf den Ufern der Flüsse Oka und Sura; weniger weit östlich im Kasan'schen, Samara'schen und Orenburger Gouvernement. Berechnete sie (im Jahre 1852) überhaupt auf 100,000. In den erwähnten Gegenden haben die Mordwinen in vorurtheilichen Zeiten gewohnt, denn schon die Chroniker des Mittelalters kannten sie daselbst. Ihre Sitze mögen jedoch ehemals weiter westwärts gewesen sein und bis an die Oka (von der sie jetzt ziemlich weit entfernt haben, da man rein mordwinische Ortsnamen in den von Russen bewohnten Gegenden längs des Flusses nicht vorfindet. So mochte auch das von manchen für gänzlich untergegangen erklärte Volk Murza, welches Nestor ein besonderes Volk sieht und des heutigen Tages eine Stadt an der Oka führt, nicht sein als ein weiter westlich angesessener Stamm. Wie die nicht fern von ihnen gewohnt haben, ist im Zweifel. Tscheremissen waren, welche eigent-

¹⁾ Nach einem Reisebericht in finnischer Sprache,

und noch jetzt am rechten Ufer der Wolga im Gouvernement N. Nowgorod anzutreffen sind.

Die Mordwa zerfallen in zwei Hauptstämme: Ersä (genauer Ersä mit gelindem s, Mehrzahl Ersät) und Mokscha (Mehrzahl Mokscht), von welchen erstere meist in N. Nowgorod und Simbirsk, letztere vorzugsweise in Pensa, Tambow und Saratow wohnen, daher man jene die nördlichen und diese die südlichen Mordwa nennen kann¹⁾. Die Seelenzahl beider Hauptstämme ist sehr schwer zu bestimmen, denn in einigen Gegenden wohnen sie gemischt in ganzen Distrikten, anderwärts in einzelnen Dörfern; doch glaube ich der Wahrheit ziemlich nahe zu kommen, wenn ich ungefähr 250000 Ersä und 230000 Mokscha annehme. Der vornehmste Unterschied beider Stämme beruht in der Sprache: dieser ist so groß, dass ein Ersä und ein Mokscha, von denen jeder die dem anderen Dialekt entfernteste Mundart des seinigen spricht, einander durchaus nicht verstehen und oft in russischer Sprache sich verständigen müssen!

Als vornehmsten Dialekt kann man das Ersische betrachten und behaupten dass, wenn die Mordwa jemals eine eigene Litteratur sich schaffen sollten (was jedoch nicht zu hoffen ist), dieser Dialekt zur Schriftsprache erhoben würde. Die Flexion ist im Ersischen vollständiger und der ursprüngliche Charakter der Sprache wohl besser erhalten als bei den Mokscha, auch sind die wenigen mordwinisch abgefassten Bücher — das übersetzte Neue Testament und einige Gebetbücher — in jenem Dialekte abgefasst. Auf den Grund der Uebersetzung des N. T. hat der bekannte deutsche Sprachforscher Gabelentz

¹⁾ Castrén sagt in seinen „Ethnologischen Vorlesungen“, die Mokscha wohnten im Osten und die Ersä weiter westlich, was ganz falsch ist: die westlichsten Mordwa findet man im Gouvernement Tambow; diese habe ich selbst in ihren Dörfern besucht und als reine Mokscha erkannt. In demselben Werke wird den Gouvernements, in welchen dieses Volk lebt, auch Wjatka beigezählt, obwohl da nicht ein einziger Mordwine zu finden ist, und obwohl niemand weiss dass sie jemals so weit nach Norden hin vorgedrungen sein sollten.

(1839) eine kleine Ersa-Grammatik ausgeartet jetzt zur Mordwa-Sprache überhaupt der Führer gewesen. Ungünstige Zufälle und Uebersetzer waren Schuld daran dass man der heiligen Schriften eine locale Mundart die keineswegs ein vollständiges Bild von giebt, und so kann auch die Arbeit des Herrn den Nutzen bringen den man sonst von ihr An diesem Werkchen verbessert übrigens seit Jahren Herr Fr. Wiedemann (der auch münden über die Sprache eingezogen) und eine neue Ersa-Mordwinische Grammatik die erscheinen wird.

Nachdem ich mir in Ardatow und durch geschickte Dolmetscher die nöthigen grammatischen und lexikalischen Hülfsmittel zur Kenntniss des Ersa beschaffte beschäftigte ich mich in Krasnoslobodsk und in Spask und Temnikow (Gouv. Tamb. Sommer (des J. 1857) mit dem Dialekte der welche ich bald eine Grammatik, Textproben und Wörterbuchlein zu liefern gedenke. Auch mein Manuscript soll nicht lange auf Veröffentlichung warten über die beste Methode der Verarbeitung noch zu entscheiden.

Zur Vergleichung mit den Flexionen der Mordwa belentz sie aufstellt, lasse ich hier aus der Mokscha etwas folgen.

Die Nennwörter haben zweierlei Beugungen: unbestimmte und eine bestimmte. Letztere erhält ein Deutefürwort *sä*, in der Mehrzahl *ne* (zahl *ne*) dem Worte hinten angefügt wird¹⁾ ähnlich denselben Gebrauch wie der bestimmten in finnischen Sprachen. In drei Casus der Einheit und Plural, den Nominativ ausgenommen, fallen die Flexionen zusammen. Probe:

¹⁾ Das *s* von *sä* erscheint jedoch nur im Nominativ und immer *t*.

Einheit.

1.

2.

ava Weib. vir Wald.	avas das Weib. virs der Wald.
avan eines Weibes. virin eines Waldes.	avat des Weibes. virt des Waldes.
avandi einem Weibe. virindi einem Walde.	avati dem Weibe. virti dem Walde.
avada von einem Weibe. virdä von einem Walde.	aval-esda. virt-esda.
avau zu einem Weibe. viri zu einem Walde.
avasa in einem Weibe. virsa in einem Walde.	avat-esa. virt-esa.
avasta aus einem Weibe. virstä aus einem Walde.	avat-esta. virt-esta.
avas in ein Weib. virs in einen Wald.	avat-es. virt-es.
avava längs einem Weibe. virgä längs einem Walde.	aval-esga. virt-esga.
avaks wie ein Weib. virks wie ein Wald.
avaftyma ohne ein Weib. virftemä ohne einen Wald.
avaschka als ein Weib. ¹⁾ virschka als ein Wald.	avat-eschka. virt-eschka.

Mehrheit.

1.

2.

avat Weiber. vircht Wäl- der ²⁾ .	avatnä die Weiber. virchtnä die Wälder.
avatnen <i>γυναικων</i> und <i>των γ.</i> avatnendi.	virchnen <i>ύλων</i> und <i>των ύλων.</i> virchnendi.

¹⁾ Z. B. gröfser, kleiner, also bei der Comparison anwendbar.

²⁾ Wir erlauben uns das für *ch* stehende *h* des Hrn. Ahlqvist überall mit *ch* zu vertauschen.

avatnen-esda.	virchnen-e
avatnen-esa.	virchnen-e
avatnen-esta	virchnen-e
avatnen-es.	virchnen-e
avatnen-esga.	virchnen-e
avatnen-eschka.	virchnen-e

Die Flexion der Verba geschieht in folgender Weise:
 Praesens: *sajan* (ich komme), *sajat*, *sai*; *satada*, *saicht*.

Praeteritum: *sanj* (ich kam), *satj*, *sas*; *sasjt*.

Conjunctiv: *salem* (ich käme), *salet*, *sa*; *ledä*, *salcht*.

Conditional praesens: *sanjdärän* (wenn ich bin), *därät*, *sanjdäräi*; *sanjdärätama*, *sanjdäräicht*.

— praeteritum: *sanjdäränj* (wenn ich war), *sanjdärätj*, *sanjdäräs*; *sanjdäräledä*, *sanjdäräsjt*.

Condition. conjunctivus: *sanjdärälen* (wenn ich wäre), *sanjdärälet*, *sanjdäräl*; *sanjdäräledä*, *sanjdärälcht*.

Optativ: *salksülen* (ich will (oder) möchte), *salksület*, *salksül*; *salksülemä*, *salksülcht*.

Concessiv: *sasan* (mag ich kommen), *sasama*, *sasada*, *sast*.

Imperativ: *sak* komme! *sada* kommet!

Gerundia: *sais* im Kommen, *kommend*; *sasams* um zu kommen; *samda* vom Kommen.

³⁾ Hiernach hätte man in der Mehrzahl nichts was den 10ten und 11ten Casus der Einheit entspräche; Mehrheit entspricht schon dem Casus 6, Casus 7 aber resp. den Casus 9 und 12 der Einheit.

Kommen, *samsta* indem man kommt; *samati* bis man kommt.

Participien: *sai* kommender; *saf* gekommener (beide activ und passiv).

Bildung des Negativus. Im Praesens indicativi tritt *af* vor die unveränderte Verbalform: *af sajan* ich komme nicht, u. s. w. Im Praeteritum wird statt des *af*, *asch* gewählt, und dieses zieht die Bildungszusätze des Hauptverbums an sich, so dass von letzterem nur die Wurzel bleibt: *aschün sa* (ich kam nicht), *aschüt sa*, *aschüs sa*; *aschümä sa*, *aschüdä sa*, *aschüst sa*. Aehnlich verfährt *af* im negativen Coniunctiv: *afülen sa* (ich käme nicht), *afület sa*, *afyl sa*; *afülemä sa*, *afüledä sa*, *afülcht sa*. — Der negative Conditional schiebt *af* zwischen Wurzel und Bildungszusätze: *saftärän*, *saftärät* u. s. w., Praeteritum *saftäränj*; Coniunctiv *saftärälen* (wenn ich nicht gekommen wäre) u. s. w. — Optativ ähnlich wie Coniunctiv: *afülksülen sa* u. s. w. — Im Concessiv und Imperativ ist die Negation *ta*: ersterer lautet *lasan sa*, *lasat sa* u. s. w., letzterer *lat sa* komm nicht, *tada sa* kommet nicht. — Participien: *af sai* der nicht kommt; *apak sak* nicht gekommen.

Die mordwinische Sprache besitzt noch eine merkwürdige Eigenheit, von der ich (Ahlqvist) nicht weiss ob sie irgend anderswo zu finden: wenn das Object des thätigen Verbums ein Fürwort ist, so verbindet man es mit demselben und auf diese Art entstehen sechs neue Verbalformen¹⁾. So z. B. bedeutet *palan* ich küsse, *palat* du küssest; will man aber sagen: ich küsse dich, ihn, euch, sie, so lautet dies

¹⁾ Der Verf. würde dieselbe Eigenheit im Ungarischen, Wogulischen, Samojedischen, Ostjakischen wiedergefunden haben; auf ihr beruht die sogenannte objective Coniugation, die bei den Mordwinen am vollständigsten sich entwickelt hat. Vergl. Hunfalvy's lehrreiche Abhandlungen über das Mordwinische, das Samojedische und das Ostjakische in den Jahrgängen 1857—1859 des Magyar Nyelv-észet, ferner die grammatische Einleitung zu der (1859) von demselben herausgegebenen Wogulischen Sage (V. monda).

respective (im Mokscha-Dialecte) palatä, däs, palasainä; will man ferner sagen: du küssest uns, so giebt es dafür (resp.) samak, palasamast.

Ausser den zu Grammatik und Wört Sammlungen habe ich mich unablässig b andere eigene Erzeugnisse des mordwin sammeln. Mein Ertrag sind: 216 Räthsel, 3 fabeln, 3 längere Erzählungen und mehre

Was die Lieder der Mordwinen betri hier wiederholen was wir früher von de schen gesagt, dass nämlich der poetische sehr gering ist, und dass es in diesem B Mühe gelohnt hätte, sie zu sammeln. Sie Lieder des Finnischen (Suomi-) Volkes E vollen Herzens; der dichtende Sänger hält vorzugsweise an die Melodie, weswegen Liedes oft unklar und unzusammenhängend deutet was man sagen will.

Von historischem Inhalt ist in meiner S Lied; dieses ist aber sehr merkwürdig, wei rung Pugátschew's sich bezieht und in s deutlich zu erkennen giebt, was Pogodin dieser Empörung berichtet, dass nämlich di lichen Russlands jenem Aufrührer durchar waren, und zugleich auch was sie von ihm Lied lautet: „Wo brennt das Feuer, wo brei am Jaik, in den Heiden am Jaik. Warum warum? Ein neuer Zar eilet ans Werk: I spricht er) nehm' ich nicht Abgaben, in s ich nicht Soldaten aus; auf das Volk leg ich aber die schwere auf den Bojaren; die Kö fällt' ich wie Bäume, ihre Köpfe hau' ich at bälle werden, ihr Blut lass' ich in Strömen Haar der Bojaren drehe ich drei Stricke: ei

Stadt Kasan, den anderen um die Stadt Moskau, den dritten um die Stadt Petersburg."

Das folgende mordwinische Lied erinnert etwas an ein finnisches von der Entstehung des Bieres. „Wo entsteht der Hopfen, wo wächst der Hopfen? An feuchtem Ort entsteht er, im Weidenbusch; eine weiße Muschel ist sein Nest. Es weht ein Wind, er weht ihn fort, wohin, wohin weht er ihn? An des Flusses Rand, in die Küche weht er ihn; in der Küche braut man das Bier. Zur Kufe hin weht er ihn. Und der Hopfen sagte zum Roggen: Mutter Roggen, Mutter Roggen, lass uns jetzt zum Reden bringen die Redelosen, zum Kämpfen die noch nicht gekämpft, zum Tanzen die noch nicht getanzt haben."

Auch der Inhalt des folgenden Liedes zeigt Anklänge an eines der im Kanteletar sich findenden Lieder. „Ein gutes Mädchen, ein wackres Mädchen war Tanja; von Geburt war sie beglückt, von Wuchs und Antlitz war sie beglückt. Immer ging Tanja einher im Hemde, immer ging sie einher im Weiberrocke, immer saß sie im oberen Gemache an dem hellen Fenster; ein Daunenkissen war unter Tanja, ein silberner Stuhl unter ihren Füßen. Freier gingen Tanja nach — was für Freier gingen ihr nach? Aus der Stadt Saransk kamen die Bojaren und freiten um sie. Ihre älteste Schwester frug Tanja: geliebte Tanja, willst du, oder nicht, einen Bojaren heirathen? — Zu einem Bojaren (antwortete sie) kommen viele Gäste; wenn sie ankommen, muss man sie empfangen, wenn sie abgehen, muss man ihnen das Geleite geben. Wieder gingen Freier der Tanja nach, das waren reiche Ersen. Ihre zweite Schwester fragte Tanja: willst du, liebe Tanja, einen Reichen heirathen oder nicht? — Bei einem Reichen (sagte sie) giebts viel Arbeit, vom frühen Morgen bis zum späten Abend kommt man nicht in die Stube. Wieder gingen Freier der Tanja nach, die waren Hirten. Ihre dritte Schwester fragte sie: meine geliebte Tanja, willst du einen Hirten heirathen? — Ja (sagte sie), der Hirte hat sein Brod zurecht

gebacken und zurecht geschnitten. — Wir Weib eines Hirten, eines armen Mannes.”

Die Stärke und den Sieg der Liebe b Gedicht: „Ein gutes Mädchen, ein wackres war Sohn und Tochter, war die einzige Hof Immer ging sie in Schuhen, immer in Str gutem Hemde, in weissem Rocke. Drei hatte ihr Vater, drei mit Getreide besäete F Feldern drei Kühe und dreissig Tagelöh Krankheit fiel Awdatja, zum Sterben erkrank stertritt war ihr Polster, die Bank ihr Kissen zu Füßen; ihre Mutter zu Häupten der To blühende Awdatja, stirb nicht, verlass' uns ich habe drei Felder gemiethetes Land, dre säete Felder, die sollen dir angehören! — sie für dich, der Sturmwind wehe über sie erde bedecke sie. — Meine liebe A., stirb Feldern sind drei Kühe, auch diese sollst d dieser bedarf ich nicht, mögen sie dein bleib Blätter zur Erde fallen. — Liebe Tochter löhner hab' ich, welcher von ihnen dir gef Gatte werden. — Hättest du dies schon la chen, so wäre ich nicht in Krankheit gefallen verlangt meine Seele, Wasilej ist gewachsen Birke, und sein Antlitz gleicht einem rothen ich besitzen. — So verwünschte Awdatja A verwünschte sie nicht. A. erstand von ihr wurde gesund.”

Jetzt noch ein drittes Lied, welches ob Inhalts unter den Mordwinen sehr weit verl beiden Dialecten sich findet. Im Mokscha laut dem Hunde Mitjuha, dem Mörder seiner Mu er seine Mutter gemordet? Ob seiner Hex seines lüderlichen Weibes hat er's gethan! am Abend, steht nicht auf am Morgen, bläs macht die Stube nicht hell. Was doch hoffet s

germutter hat, drei Kisten: die eine voll Leinwand in Päckchen, die andere voll Weiberhemden, die dritte voll Männerhemden, ganz fertig genäht. „Mach dich auf, mein Gatte! führe deine Mutter zum entfernten Gelage, dass sie bei deiner Schwester sich freue, deine Schwester begrüße; dort schaffe sie aus der Welt.“ — Da führte der Hund M. seine Mutter den grossen Weg entlang; als er zurückkehrte durch einen grossen Wald, einen dichten Wald, da trug der Hund M. seine Mutter auf einen Seitenweg zu einer Höhle, da henkte er sie an des Zügels Oehse, da legte er sie unter Birkenzweige. Darauf wendete der Hund M. sein Pferd, und ritt singend nach Hause. Sein Weib kam ihm tanzend entgegen. „Freue dich, Weib, habe die Mutter nicht wieder heim gebracht, habe sie am Zügel erhenkt, unter Birkenäste gelegt; die drei Kisten mit Gut sind unser, jetzt verkauft die Mutter sie nicht auf dem Jahrmarkt, giebt sie nicht meiner Schwester.“ Von jetzt ab wachte das Weib des Hundes M. am Abend und stand auf am frühen Morgen.“ — In der Ersischen Bearbeitung dieses Liedes ist der Zusatz, dass M.'s Pferde, nachdem er seine Mutter gemordet, mit menschlicher Zunge zu reden anfangen und ihn mit Anzeige seiner Greuelthat bei den Aeltesten des Dorfes bedrohten. Dies erzählt M. nach der Heimkehr seinem Weibe, und sie räth ihm nun, auch die Pferde zu tödten. Er thut es und forthin führt das ruchlose Paar ein angenehmes Leben. Von Bestrafung des Verbrechens ist in beiden Bearbeitungen nicht die Rede.

Wenn nicht schon die Sprache bewiese dass dieses Volk zum Finnischen Stamme gehört, so würde man bereits aus diesen Liedern befriedigend ansehen dass der Mordwine ebenso wie der Finne (Suomalainen) eine ruhige, mit Schwermuth gemischte, sinnige Seelenstimmung liebt und auch insofern des letzteren Bruder ist. Ausserdem ist der Mordwine zufrieden mit seinem Loose, zuverlässig im Verkehr, und ebenso eifrig als geschickt in seinen Arbeiten. Von allen nichtrussischen Stämmen im östlichen Russland sind die Mordwinen den Suomalaiset am ähnlichsten, und beim Anblick einer Schaar mord-

winischer Männer hätte ich oft Männer von sehen geglaubt, wenn diese lange Bärte und Kastane trügen, wie der Mordwine in Naaschen Bauern thut. Die mordwinischen Weiber in keiner Weise mit den lieblichen Weibern gleichen, denn sie sind nicht einmal schönzugehen(?), woran jedoch ihr wunderliches haben mag. Dieser ist nämlich ganz der waschinnen und Tscheremissinnen: ein heröthgestickter Rock aus Leinwand, Glasperlen allerlei klingende Säckelchen an Hals, Brüstung und soviel Umwickelungen des Unterschenkels eines Baumstamms anschwillt. Im Uebrigen Lebensweise der des dortigen Russen auch in den Sitten Beider bemerkt man Verschiedenheit. Sie sind eifrige Christen Fasten mit Strenge und bekreuzen sich viele abergläubische Meinungen beweisen an Keremet geglaubt¹⁾. Unter vielen Sitten des Glaubens erwähne ich hier nur das Frühling, gewöhnlich am ersten Pfingsttag gemeinden in irgend einem benachbarten Ochsen schlachten, ihn kochen und verzehren desselben an einen Baum hängen; aber heidnische Brauch ist beinahe christlich geworden, „rechtgläubiger“ Pope beginnt und beschließt ein Gebete und die Beter sind mit ihm dem (Obrasen?) versehen.

¹⁾ Vgl. Bd. XVII des Archivs, S. 384 ff., Band X

Ueber historische Werke der Mongolen, insonderheit die Chronik Altan Tobtschi.

Unter den älteren mongolischen Chroniken welche bei Abfassung der Mongolen-Geschichte des Sanang Setschen als Quellen gedient, wird vor Allem genannt ein „kostbarer Ausbund vom Ursprung der Chane,” mongolisch Chad-un Ündüsün-ü Erdeni-jin Tobtschi. Die zwei letzten Worte bedeuten *epitome pretiosa*, von erdeni Kostbarkeit (im Genitive, daher mit jin) und tobtschi Knopf, gedrungener Inbegriff, bündiger Auszug. Dem Akademiker Schmidt, Herausgeber und Uebersetzer der Geschichte Sanang Setschen's (St.-P. 1829), war dieses Werk nur dem Titel nach bekannt. Es wurde durch Mitglieder der russischen geistlichen Mission in Peking aufgesucht und in zwei Abschriften nach Russland gebracht: die eine gehört dem Prof. Kowalewski in Kasan, die andere der Bibliothek des Asiatischen Departements. Obgleich beide Abschriften nicht Erdeni-jin Tobtschi sondern Altan Tobtschi d. i. *epitome aurea* betitelt sind, so kann doch diese kleine Verschiedenheit an der Identität des Werkes mit dem von Sanang Setschen erwähnten nicht Zweifel erwecken: erstens weil beide Titel gleichbedeutend sind und nur eine der von dem mongolischen Historiker genannten sieben Chroniken Tobtschi zur Ueberschrift hat; zweitens, weil S. — S. viele Stellen und Ausdrücke des Altan Tobtschi buchstäblich wiederholt.

Auf die Zeit der Vollendung dieser aus dem in ihr angeführten Verzeichniss Chane zurückschliessen. Der letzte in der (genauer Lingdan, wie er bei S.—S. heissen) chenjahre 1604 zur Regierung kam. In der auch die letzte Redaction des Werkes geschah wie aus vielen in ihm aufbewahrten Arien weit früher abgefasst sein muss. Dordji mit der Absicht, eine Uebersetzung desselben obgleich die Gedrungenheit des Styls, die verstümmelten Stellen ihn von der Schwachen Arbeit überzeugten. Jetzt hat ein als Jüngling Verstorbenen, der Lama Gaden dessen Vorhaben ausgeführt.

Bei der Armuth der mongolischen Literarischen Werken kann man nicht umhin so schätzen wie wenig sie auch den Anforderungen des Geschichtschreibers genügen mögen. Im Altan Tobtschi in der Geschichte des Sanang Setschen, wo der Leser keine Aufklärungen über die welthistorischen Verhältnisse der mongolischen Epoche, ja nicht einmal einen Abriss der Geschichte dieses Volkes findet, wenn diese Steppen-Schriftsteller gelesen hätte, wenigstens sich ahnen dass das Volk von welchem sich die Mongolen halbe Welt eroberte, selbst das westliche Europa eroberte und in Ländern die von seinen Stämmen entfernt liegen, mächtige Dynastien gründete, die in der Buddhistischen Asceetik erzogen hat nicht bloß der Verfasser des Altan Tobtschi, sondern auch der Verfasser obgleich Chan eines mongolischen Hauptwerkes, der Unternehmungen und dem Ruhme seiner Vorfahren in den Westen nichts wissen wollen, ja vielleicht nicht einmal gewusst. Ausser der Mongolei kennen die Mongolen Tibet, Indien und das benachbarte China. Sie kennen den innern Handel des Heimatlandes, und die Verhältnisse der Chane (wo es Sünden auszurotten)

zu bändigen galt) ihre ganze Aufmerksamkeit in Anspruch. Zu solchem Zwecke erschien auch auf Buddha's Geheiss nach verschiedenen Wiedergeburten eine vom Himmel ernannte Incarnation (Chubilgan) in der Person Tschinggis-Chan's, dessen Eroberungen seine frommen Biographen vor seinen angeblichen Wundern und Verwandlungen beinahe verschwinden lassen.

Für den europäischen Forscher haben die mongolischen Chroniken einen Werth und ein Interesse von anderer Art. Wenn die chinesischen und die muselmännischen (persischen, türkischen) Historiker ohne Vergleich mehr Thatsachen der äusserlichen Geschichte der Mongolen mittheilen als das Altan Tobtschi und Sanang Setschen thun, so bieten dafür die Letzteren was nur nationale Erzeugnisse bieten können: ein treues Gemälde des inneren Wesens, der Vorstellungen, des Glaubens und Aberglaubens der Mongolen. In dieser Beziehung liefern beide Chroniken wichtigen Stoff für Geschichtschreiber, Ethnographen und Archäologen.

Um diese örtliche und rohe Steppen-Poesie, wie man sie nennen mag, vollkommen zu verstehen, das erfordert freilich Erläuterungen, zu welchen fast jede Seite der Chronik Veranlassung giebt. Dem jetzt herausgegebenen Texte des Altan Tobtschi sind wenige beigegeben; diese Lücke kann aber der Leser leicht ausfüllen mit den Anmerkungen Schmidt's zu seiner Ausgabe des Sanang Setschen, um so mehr als zum Studium des Altan Tobtschi die Vergleichung dieses Werkes mit der späteren Chronik des Chuntaidji der Ordos nothwendig ist, denn diese weicht in Eigennamen und Jahrzahlen bisweilen von ihrer Vorgängerin ab. Angehängt ist dem Texte und der Uebersetzung des Altan Tobtschi ¹⁾ ein gleichfalls von russischer Uebersetzung begleiteter westmongolischer (kalmykischer) Text eines historischen Fragmentes über Ubaschi Chuntaidji, eine poetische Episode des Kampfes der Oirat

¹⁾ In den Arbeiten der morgenländischen Abtheilung der kaiserlichen archäologischen Gesellschaft. Theil 6. St.-P. 1858.

mit den Monggol gegen Ende unseres 16. J. Der hier erwähnte Ubaschi Chuntaidji ist mit Chutuktai Setschen Chuntaidji, o. g. gebene Jahr der Begebenheit nicht in sein (vgl. Sanang Setschen S. 211—219).

Ausser dem jetzt edirten Altan Tobtschi unter den von S.—S. aufgezählten Quellen von nicht grossem Umfang, das ebenfalls in der öffentlichen Bücherei in Russland (Universität St.-P.) geworden. Der kürzere Titel derselben ist Tschichula Kereklechtschi d. h. Unumgänglich nothwendig. Auch von dem Inhalte dieses Büchleins sei hier und zwar nach Mittheilungen des gelehrten U. Altan Tobtschi. Es besteht aus 50 zusammengefügten und sein Titel lautet vollständig: Tschichula Kereklechtschi tegüs ulchatu schastir¹⁾. Am Ende steht das Name seines Uebersetzers, denn es ist Uebe (tibetanischen Textes welcher Schidsa-Rapsa (sches-bja rab-gsal) d. h. „sehr deutliche“ geschrieben ist. Aus Vergleichung mit dem Urtexte der Uebersetzer nicht wörtlich an diesen sich, J. 1662 übertrug der berühmte kalmykische Landtagspräsident, man weiss nicht aus welcher Sprache, erwähnten an Inhalt und dem Titel nach verwandelt ins Kalmykische; der Titel lautet kalmykisch: Nijmijin) Garulga Tschichula Kerektü Ügei Sang, d. i. Urquell der Religion (und) Schatzkammer unumgänglich nothwendiger Worte. Jener gelehrte Panca im Anfang des 17ten Jahrhunderts auf dem Feldes tibetischen Litteratur: er setzte besonders in Uebertragung dem Tibetanischen ins Mongolische seine litterarische Thätigkeit fort bis ins Jahr 1648, in welchem er nach Erfindung des ostmongolischen Alphabetes ein westmongolisches (kalmykisches) erfand. Seitdem erschienen seine Uebe-

¹⁾ Unumgänglich nothwendige und höchst inhaltreiche Ges.

und übrigen Werke bis an sein Ende in kalmykischer d. h. westmongolischer Sprache. Wir wissen nicht, ob er obiges Buch, aus dem Tibetischen oder dem Ostmongolischen übersetzt hat; in jedem Falle muss man annehmen dass zur ostmongolischen wie zur kalmykischen Uebersetzung ein tibetischer Text als Original diene. Vielleicht war schon die ostmongolische Uebertragung Saja's Werk gewesen. Der am Ende derselben stehende Name ist Name des ersten Lehrers des Saja Pandita, Mandju-Schiri Chutuchtu, von welchem er die geistliche Weihe erhalten. Vielleicht war dieser eigentlich Verfasser der ostmongolischen Uebersetzung, vielleicht auch hat man den Saja Pandita selbst so zubenamst.

Das Tschichula Kereklektshi enthält verschiedenartige Kunden in folgender Ordnung. S. 1—4: Kurze Biographie des Schakjamuni. S. 4—6: Kurzgefasste Geschichte des Buddhismus in Indien und Tibet. S. 6—8: Erklärung verschiedner technischen Ausdrücke in den theologischen Büchern der Buddhisten. S. 8—37: Schöpfung der Welt. Dieses Stück hat Kowalewski bearbeitet und sowohl in den gelehrten Denkschriften der Universität Kasan als abgesondert erscheinen lassen unter dem Titel: „Buddhistische Kosmologie.“ S. 37—39: Geschlechtsregister der Könige Indiens. S. 39—40: Geschlechtsregister der mongolischen Chane. S. 40—42: Künftige Zerstörung der Welt durch die Elemente.

Die übrigen 58 Seiten der Handschrift enthalten Erläuterungen über verschiedne, in buddhistischen Büchern zu findende metaphorische Ausdrücke und fromme Unterweisungen für Buddhisten.

Sonach bietet uns die eine der sieben Geschichtsquellen des Sanang Setschen nur eine (obendrein kleine) Seite von Daten zur Geschichte der Mongolen!! Mit solcher Kürze verglichen kann das Altan Tobtschi als weitläufige Chronik erscheinen.

Der Text der mehrerwähnten Petersburger Ausgabe dieses Werkes nimmt 112 mit den schönen mongolischen Typen der Akademie bedruckte Octavseiten ein, denen auf 4 Seiten ab-

weichende Lesarten, Verbesserungen und Texte folgen. Die russische, mit Anmerk. Uebersetzung reicht von S. 117 bis 197. ebenfalls sehr schön gedruckte kalmykische incl. zwei Seiten abweichender Lesarten), desselben (S. 213—224), und ein Verzeichn. Texten vorkommenden Eigennamen nebst V.

Wer Sanang Setschen gelesen hat, der Tobtschi schwerlich ein Factum (oder auch das ihm noch unbekannt sein dürfte. Wäre nicht notorisch älter, so möchte man es für Auszug des ersteren halten, wie z. B. der E. bald für einen Epitomator des Matthäus, bald skizzenhaften Vorgänger erklärt worden. Auch mit der Zugabe in kalmykischer Sprache, die historischen, so wenigstens einigen poetischen von ritterlichem Geiste durchweht ist. Hier folge des Inhalts letzterer:

Der ostmongolische Chuntaidja Ubasch janchai'sche Chan Madjin eröffnen mit großem einen Feldzug wider die vier unabhängigen G. Oirat (Kalmyken). Die von ihnen vorausgeschickter bekommen einen siebenjährigen Knaben, und führen ihn in die Jurte des Ubaschi. Fragen über Streitkräfte und Wohnsitze der Oirat Fürsten beantwortet. Darauf befiehlt der Chan Knaben der Standarte seines Heeres zu opfern. Noch einmal ums Wort und sagt: „Man erzählt Kriege zwischen dem Mongolen-Häuptling S. und den Oirat-Fürsten, bei Schließung des Friedens einander folgendes zugeschworen: „Wenn wir Le. lassen die (dem Einen oder Anderen) als Kundschafter, so möge unsre Zunge ausgeschnitten werden wir Alle bis auf den letzten Mann umkommen)“. „wollt ihr mich tödten, des schon ausgesprochenen und der von euch feierlich gesprochenen Worte

Ich bin erst sieben Jahre alt, bin der Sohn eines gemeinen Mannes — o schenket mir das Leben!" Aber Ubaschi würdigte ihn keiner Antwort, und zwei Mann waren im Begriff, den Knaben hinauszuführen. Da erklärte er, dass er noch etwas von den Oirat melden wolle, erhielt die Erlaubniss dazu und sprach: „Baibagas-Chan vom Stamme Choschot, der Mord und Raub liebt und wie zehn Tiger brüllen kann, hat, so erzählt man, mit seiner Stahlklinge auf seinen Dreifuß aus gehärtetem Stahl geschlagen, so stark dass Funken gestoben sind, und dabei gesagt: „Ich will die Hüfte des Chuntaidji auf ein Kissen legen (ihn tödten) und sein schwarzes Blut vergiessen, will auf der großen Strasse seine schwarze Fahne zerbrechen, will sein geliebtes Weib Dara auf die blutrothen Wangen küssen, ihren schönen weissen Leib umarmen, und die ganze reiche Habe des Chuntaidji in Besitz nehmen." Versteht ihr die Bedeutung dieser Worte?" Darauf führte man den Knaben hinaus, um ihn zu schlachten. Als kein Mongole sich vorfand, der im Stande gewesen wäre, das Opfergebet zu sprechen, sagte der Knabe: „Da ich der Standarte zum Opfer bestimmt bin, so erlaubet dass ich selber bete." „Wolan, sprich ein Gebet, aber sprich es gut," war die Antwort. Jetzt hub der Knabe an: „O erbarmender Tengri, Gott des Krieges, speise und trinke! Möge das schwarze Blut des Ubaschi Chuntaidji vergossen, möge seine Hüfte auf ein Kissen gelegt werden! möge seine schwarze Fahne auf dem großen Weg zu Krümlein sich zerbröckeln! Möge Baibagas, der Herrscher über alle Oirat, die geliebte Gattin Ubaschi's an sich nehmen! Möge ein Tapferer von den Oirat seine Lanze in den rothseidenen Zügel des rehfarbigen Rosses Ubaschi's einhaken und es anhalten! Möge er (Ubaschi) an dem Orte Batschi tödtlich getroffen werden! Mögen ihm Leber und Nieren zermalmt werden an dem Orte Emelin Dolon Dolodoi!" Mit diesen Worten gab der Knabe seinen Geist auf.

Das große Heer rückt über den Strom Irtysch und schickt den erfahrenen Baachan Bolbasun voran, damit er die Feinde recognoscire. Unterdess schlachtet Ubaschi sein eignes ganz

weisses Kameel das seine Kibitke getragen
 Austheilung des Fleisches also zu seinen Leuten
 ihr meine Tapferen., vergleichbar den Hörn-
 bocks wenn er ins Wasser geht, vergleichbar
 nes Wallachen wenn er gegen den Feind an-
 ihr wisst wie der Knabe von schwarzer Seite
 hat; ihr kennet die Hartnäckigkeit der Camels
 euch zu dass ihr eueren schwarzen Schweine
 werdet!" Die Kämpfer entgegnen: „Wir Alle
 unseren Chan unser Blut zu vergiessen und zu sterben

Bald kehrte Baachan Bolbasun von seiner Expedition
 zurück und sagte: „Die vier Stämme der Oirat
 den Hauern wilder Thiere und den Stacheln
 ein Viereck zusammengedrängt." Ubaschi fragte
 nicht gerathen sei, von den 80000 Mann unter
 die eine Hälfte in den Kampf zu schicken und
 Reserve zurückzuhalten. Baachan entgegnet:
 nur in Masse die Oirat an! Müssen wir am
 so können wir noch unser Leben retten; fliehe
 Abend, so ist es um uns geschehen." Ubaschi er-
 diese Rede. „Magst du — so sprach er — Was
 haben oder Unwahrheit, die Schärfe und Härte
 hat das Herz meiner Leute durchbohrt (ihren Knie-
 dergeschlagen)." Und er wollte ihn hinrichten
 Knaben vor ihm. Aber Baachan entflohe, Dank
 keit seines braunen Wallachen.

Ubaschi übertrug den Oberbefehl über seine
 Sain Madjik von Urianchai; dieser aber sagte
 „Seit unserem Ausbruch von Hause hast du viel
 than: dein erstes Unrecht war, dass du einen
 tödten liessest, nachdem du ihn als Kundschafter
 dein zweites, dass du die Füße eines achtfüßigen
 aus Sandelholz abschlugst (?); dein drittes, dass
 eignes weisses Kameel, welches dein Zelt getragen
 tetest und sein Fleisch deinen Leuten zu essen
 viertes: dass du mich mit der Vorhut abschickst

wegzunehmende Vieh dir allein anheimfalle, und doch sagt man: bei Vertheilung der Beute sich habsüchtig zeigen ist ebenso viel als das Blut eines schwarzen Hundes sparen. Siehe da deine Ungerechtigkeiten; ich will für dieselben nicht verantwortlich sein; ich kehre nach Hause." Sofort zog er mit seinen 15000 Streitern in die Heimat; der Chuntaidji aber rückte vorwärts gegen die Oirat.

Während Ubaschi's Vorhut beim Raube von Rindern und Schafen sich aufhielt, zogen die Häuptlinge der Feinde ihre Leute zusammen, umzingelten Ubaschi von allen Seiten und bekämpften ihn drei Tage lang. Als es den Mongolen schlecht erging, da ergriffen Ubaschi's Anhänger seine schwarze Fahne und ihn selber und wollten mit ihm fliehen; aber mitten aus dem zahlreichen Heere der Oirat sprengte Sain Serdengge mit erhobener Lanze gegen ihn heran und sagte: „Großer Nojan, ich habe deine moschusduftenden Kleider genährt, habe von deinen gesalzenen Speisen mich genährt; jetzt aber Weih' ich meine Lanze deiner rechten Niere — verzeihe mir!" Mit diesen Worten durchstach er ihn. Ubaschi sagte: „Lasset mein rehfarbiges Ross die Kunde von meinem Ende nach Hause bringen. Ihr meine Tapferen, weicht nicht vom Platze! Wahret euere Ehre die ihr durch feige Flucht beflecken würdet, lieget wie Knochen Einer beim Anderen!" Kaum hatte er diese Worte gesprochen als er an der rechten Seite seines rehfarbenen Rosses herab zur Erde fiel und den Geist aufgab.

Die Anhänger des Ubaschi Chuntaidji kämpften jetzt über dem Leichnam ihres Herrn und fielen Alle bis auf den letzten Mann. So wurden die Mongolen von den Oirat besiegt.

Jener siebenjährige Knabe war kein Anderer gewesen als der schützende Genius der verbündeten Oirat und der Bestrafer des Volkes Mongol in Gestalt eines Knaben.

„Dies ereignete sich in einem Schweinsjahre des Elementes Feuer."

Es müsste hiernach 1587 gemeint sein. Sonderbar dass

einer so merkwürdigen historischen Begebenheit dieser Episode beschriebenen Niederlage durch die Kalmyken, in keinem anderen geschichtl. Künftigen Forschern sei es anheim zu mitteln, wieviel an der Sache wahr ist und die vorkommenden Eigennamen mit schon histor. Namen in Einklang zu bringen.

Russische Reisen nach Japan.

III. Ein japanesischer Winter¹⁾.

Am 27. November 1858, nach einer vierzehnmonatlichen Fahrt, näherte sich der Clipper „Plastun“ endlich dem Eingang des Canals von Sangar, wo er in der ruhigen Bucht von Hakodade den Winter zubringen sollte. In der Olga-Bai und auch früher hatten wir zwar gehört und gelesen, dass es mit den Winterquartieren in Hakodade nicht sonderlich beschaffen sei; dass es dort keinen Hafen, sondern nur eine nicht immer sichere Rhede gebe, dass die Japanesen auf Matsmai weder Kartoffeln noch andere Gemüse zögen, dass an frisches Fleisch nicht zu denken sei, indem sich nur wenig Rindvieh auf der Insel befinde, welches auch nach den dortigen Gesetzen nicht geschlachtet werden dürfe, und dass wir höchstens ein Schwein oder einen Hammel bekommen würden. Dabei wurde uns ein gänzlicher Mangel an Kleidungsstücken und überhaupt an allen nicht-japanesischen Gegenständen, Schwierigkeiten jeder Art beim Verkehr mit den Beamten und beim Aufenthalt am Lande und die vollständigste

¹⁾ Nach dem Berichte des Marine-Offiziers Herrn Kornilow. Der „Plastun“ gehörte zu der Escadre, die im Sommer 1857 unter dem Commando des Contre-Admirals Kusnezow von Kronstadt nach dem Amur abgefertigt wurde.

Isolirung von der japanesischen Gesellschaft stellt. Indessen wollte uns die Richtigkeit der Voraussagen nicht ganz einleuchten; wie tröstete uns mit der Hoffnung, dass es dem vor Kurze errichteten russischen Consulat gelingen würde, Lebensmittel und ein bequemes Quartier für uns zu verschaffen, ohne welches wir kaum eine so traurigen Lage erwarten durften, in der sich das Lazareth beim Eintritt in die Strasse von Sanga dem achtunddreißigtägigen unerträglich heißen Vorankerliegen im Canton-Fluss, nach dem Ausbruch und Fiebern von Whampoa, die weder den Soldaten noch den größten Theil der Offiziere verschonten, verwundern, dass die Mannschaft die sechswöchige Fahrt in einem ziemlich kalten Klima, bei frischer Nord-Ost-Mousson, nur mit Mühe überstand. In der Meere hatten wir schon einige Patienten und Wladimir bereits 12 Scorbutkranke. In der Canal mehrte sich diese Zahl bei 9° Kälte bedeutend, und als wir ankam, brachten wir 28 Kranke mit, von welchen viele an Scorbut litten.

In der Nacht vom 27. zum 28. November rückten wir, von einem leichten Winde begünstigt, durch den Isima und Kosima, die am Eingang des Canals liegen, desselben zeigte sich ein helles Feuer, das wir zum Leuchthurm hielten, das aber, wie es sich später durch die Peilungen auswies, von dem Vulkan herrührte, der nicht weit von der Stadt Matsmai befindet. Mit Tagesanbruch rückten wir in den Canal hinein, wo wir mit einer ziemlich starken Strömung zu kämpfen hätten, die indess nach uns nur eine Achtung 5 Knoten nicht übersteigt. Der Anblick des Ufer von Nipon und Jesso. mußte für Augen erfreuen, die sich schon an die mit Schnee bedeckten Höhen einiger Tage von uns verlassenen und überhaupt in dieser Jahreszeit ziemlich trostlosen Landes gewöhnt hatten. Im Canal zeigten sich hier und da japanesische Djonke

uns noch neu waren. Ihr origineller Bau, die hohen, geschnitzten Spiegel, die schwarzen Streifen auf den weissen Segeln und die bezopften Matrosen in ihren Talaren, Alles erinnerte uns daran, dass wir endlich in Japan seien, diesem Wunderreich, das so lange die Neugier der gebildeten Welt erregt, aber sie noch immer nicht befriedigt hat. Der Eindruck dieser Scene liess sich mit dem vergleichen, den wir beim Eintritt in die Sundastrasse, nach einer Fahrt von 600 Seemeilen ¹⁾, empfunden hatten.

Als wir in die Bai einbogen, hörte die Strömung auf. Uns entgegen kam ein grosses japanesisches Boot unter Kriegsflagge, auf welchem zwölf Mann aus Leibeskräften ruderten, indem sie ein monotones Geschrei ausstießen und ein heilloses Quicken mit den Rudern hervorbrachten. Wir hielten die Maschine an, und bald standen einige zehn Japanesen auf dem Verdeck. Zwei von ihnen schritten geradesweges auf das Steuer zu und gaben durch Zeichen zu erkennen, dass sie Lootsen seien. Die Wichtigkeit und die gravitatische Miene, mit der sie den Clipper führten, der auch ohne sie den Weg nach der Karte ganz gut zu finden wufste, belustigte uns nicht wenig. Es lag so viel Kindliches in allen ihren Bewegungen, dass es unwillkürlich an die Freude eines zwölfjährigen Knaben erinnerte, dem man z. B. gestattet, ein Pferd zu besteigen, und an die Ungeduld, mit der er die Ermahnungen und Zurechtweisungen der Erwachsenen anhört.

Der Eingang in die Bucht ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden. Allerdings zieht sich von der nördlichen Spitze der Halbinsel ein Riff nach N.W., auf welchem die Tiefe stellenweise nur 3 Sajn beträgt, aber es ist leicht dasselbe zu vermeiden. Es hat eine Ausdehnung von drei Viertel Meilen und endet in einem Felsen, der sich in einer Tiefe von 5 Sajn unter dem Wasser befindet und auf dem die Japanesen eine Stange errichtet haben. Auf dem Cap, von welchem dieses

¹⁾ Vielleicht 6000, da man 600 Seem. bei gutem Winde in 3 Tagen zurücklegt. D. Red.

Riff beginnt, ist eine dünne, steinerne Mauer Höhe angebracht worden, die ein beinah gesch bildet und auf der die Japanesen Kanonen au um sie als Batterie zu benutzen. Im Nordw dicht am Ufer, ist ein Leuchtthurm erbaut, ein eckiger, mit Gallerien versehener Thurm von Wenn man in der geschützten Bucht vor Ank rathsam, in Rücksicht auf die $2\frac{1}{2}$ Fufs betrag auf den schlechten Grund, der nur oberflächli lem Schlamm bedeckt ist, eine gehörige Tiefe : Frühjahr hatten wir Beispiele, dass Wallfisch dicht an der Stadt lagen, bei frischen Südostw die niedrige Landzunge wehen, auf den Grund

Die ersten zwei, drei Wochen unseres Hakodade gingen rasch vorüber. Das schöne, Wetter, bei welchem das Thermometer auf 10° die frischen Lebensmittel, die sichtbare Besseru sundheit unserer Mannschaft und die neuen und Eindrücke, welche dieses Land darbietet, be vollständig in Bezug auf unser Winterlager. D beim Gouverneur, die Besuche der Beamten auf vor Allem aber das Straassenleben der Japanesen Aufmerksamkeit auch der Gleichgültigsten unter u Ende Decembers begann jedoch der wirkliche Schnee, Frost und stürmischen Winden. Schon Ankunft hatten wir die Segel losgebunden, und a 1859 liessen wir, um das schon überaus gebrech werk, das uns seit Kronstadt so treu gedient hatt nen, die Stengen und Raaen herunter, um sie wieder aufzuziehen.

Im Allgemeinen kann man Hakodade dreist z seren Ankerplätzen für den Winter rechnen. mangelnden Hafen und den grossen Umfang der dem N.W.-Winde freien Spielraum gestattet, ist scheinbar gegen die Olga-Bai im Nachtheil, in der verdient es vor letzterer in mancher Hinsicht de

Es fehlt der Mannschaft hier weder an frischen Lebensmitteln, noch an einem Ufer-Lazareth; über zu starke Winde kann man sich auch nicht beklagen, und, was die Hauptsache ist, die Rhede ist den ganzen Winter über eisfrei, und man kann daher zu jeder Zeit die Anker lichten und in See gehen, während in der Olga-Bai, in der Tichaja Pristan, unsere Schiffe etwa $4\frac{1}{2}$ Monate hindurch eingefroren waren¹⁾. Nach den Mittheilungen der Beamten des amerikanischen Consulats erwarteten wir in Hakodade frische S.O.- und besonders S.W.-Winde, fanden aber diese Annahme nicht bestätigt, was vielleicht davon herrührt, dass die Amerikaner nur den Sommer hier zubrachten, indem unser Clipper, mit Ausnahme der Djonken, das erste Fahrzeug gewesen ist, das in Hakodade überwinterte. Im November hatten wir einmal in der That einen scharfen S.O.-Wind, der vom Meere über die niedrige Landenge, die den Ankerplatz von dem Canal trennt, in die Rhede hineinwehte; gegen Ende Februar hatten wir auch einen frischen S.W., der schon um die Mitte Januar einige Stunden lang ziemlich heftig geweht hatte. Im Allgemeinen aber war der Wind von der Mitte des December bis gegen Ende Februar fast beständig N.W. Um die Zeit des Winter-Solsticiums und zugleich des December-Vollmondes hatten wir herrliches Wetter, meistens mit schwachem Ostwinde. Das Thermometer stieg um Mittag auf 4° und das Barometer erreichte den auf unserer Erdumsegelung noch nicht bemerkten Standpunkt von 30,40. Uebrigens betrug die Kälte schon gegen die Mitte December des Morgens an 6° ; mit dem Ende dieses Monats trat entschiedener Winter ein. Mehrere Tage

¹⁾ Die Tichaja Pristan, die fast ganz vom Lande eingeschlossen ist, bedeckt sich allerdings beim geringsten Froste mit Eis. Aus dem Berichte des Lieut. Matwejew, Befehlshabers der Corvette Wojewoda, der 1858—59 in der Olga-Bai überwinterte, erhellt indessen, dass die Rhede dieser Bai gleichfalls den ganzen Winter offen ist und man zu jeder Zeit von derselben in See gehen kann. Vergl. über die Olga-Bai und die Tichaja-Pristan dieses Archiv Bd. XVII. S. 545 ff.

nach einander hatten wir starke, ziemlich gleich und W.N.W.-Winde mit Schneegestöber. Daß auf der Erde liegen und verschwand nicht vor. Dazwischen kamen dann und wann ein paar Pausen, bei schwachem Winde von O. und schließlich in der zweiten Hälfte des Januar. Bei starken N.W.-Winden fiel das Barometer auf 29,70 und hob sich an klaren Tagen bei stiller Luft auf 30,10. Das Thermometer schwankte zwischen -6° ; nur einmal, am 7. Januar, sank es auf -10° . Die Rhede war beständig eisfrei; bisweilen wurden bei schwachem O.- und S.O.-Winde kleine Schollen hineingetrieben, die jedoch beim ersten N.W.

Von der Mitte des Februar an trat Thau ein. Das Thermometer stieg um Mittag bis auf 8° und brachte Regen und Nebel. In der Nacht auf den 10. bei feuchtem S.O., begann das Barometer merklich zu sinken. Um 10 Uhr Morgens ging der Wind nach S.W. über und wurde in kurzen, aber heftigen Stößen von den Bergen verstärkt, an deren Fulse die Stadt gelegen ist. Verstärkten sich diese Windstöße und das Barometer sank auf 29,27¹⁾. Sie fanden immer nur strichweise statt, während wir ihre ganze Heftigkeit empfanden, die ankernden Wallfischfahrer kaum davon berührt wurden, wir dagegen in den Intervallen des Orkans ihr Geräusch und das Heulen dieser Schiffe hörten. Die japanischen und Djonken konnten dem Sturme nicht widerstehen und trieben an uns vorüber, und am 12. wurden die einstürzenden Dächer der geringen Gebäude zerstört. Uebrigens trieben auch drei von den liegenden Wallfischfahrer von ihren Ankern; ja, die Bojen wurden trotz der niedergelassenen Raaen und zweier Saken weit fortgerissen, und es mußte schon Feuer gemacht werden, die Kessel zu heizen und die Schiffe zu halten. Um 4 Uhr wurden jedoch die W

¹⁾ In der unten folgenden Tabelle steht aber 29,30 als N

schwächer, um 5 Uhr aber ging der Wind nach W. über und das Barometer begann rasch zu steigen. An demselben Tage hatte der „Djigit“ an der mandjurischen Küste einen heftigen Sturm aus W. zu bestehen, der ihn lange nicht in die Olga-Bai hineinliefs und ihn zwang, trotz der Hülfe des Dampfes unter gerefften Baumsegeln am Eingang beizulegen.

Im März stieg die Wärme bei Tage schon auf 10° und selbst auf den Gipfeln der Berge war kein Schnee mehr zu erblicken. Nach dem Aequinoctium wurden die nordwestlichen Winde selten; der Süd-West-Mousson, der um diese Zeit an der chinesischen Küste beginnt, schien auch hier seinen Einfluß fühlbar zu machen. Jeden Morgen gegen 10 Uhr stellte sich ein stoßweise wehender, mitunter ziemlich frischer S.W. ein, der sich vor Sonnenuntergang wieder legte. Nicht selten schlug er nach W. oder S.O. um, in letzterem Fall immer mit Nebel und Regen, und mäsigte sich dann erst um Mitternacht. In der Regel aber hatten wir von Sonnenuntergang bis zum Eintritt des neuen S.W. am folgenden Tage Windstillen.

Folgendes sind die Resultate der Thermometer- und Barometer-Beobachtungen, die von uns im Laufe der drei Monaten vom 21. December bis zum 21. März angestellt wurden.

Mittler Stand des Thermometers um 4 Uhr Morgens	— 1° 9
12 Uhr Mittags	— 0° 1
Mittlere Temperatur	— 1°
Höchster Stand des Thermometers, 16. Februar . .	+ 7°
Niedrigster Stand des Thermometers, 7. Januar . .	— 8°
Mittler Stand des Barometers um 8 Uhr Morgens .	29,97
12 Uhr Mittags .	29,99
8 Uhr Abends .	29,97
12 Uhr Nachts .	29,99
Mittler Stand des Barometers in den 3 Wintermonaten	29,98
Höchster - - - - -	30,40
Niedrigster - - - - -	29,30

Am 30. November fiel das Barometer bei frischem N.W.-Wind auf 29,18. Am 6. April stieg dasselbe bei schwachem Winde aus O. auf 30,45.

Wenn wir diese Ziffern mit den Mittel-
bedeutendsten Städte des europäischen Russl
so finden wir, dass der Winter in Hakodad
in Kischinew, aber kälter als in Tiflis. Die
mischen Linien steht mit dieser Annahme
spruch. Auf Grundlage derselben kann man
dass das Klima Hakodade's sich dem von Dre
lichen Irland und New-York nähert. Auffallen
schied zwischen dem Klima von Hakodade
Olga-Bai. Welchen Ursachen soll man ihn zu
der um 2 Grad höheren Breite der letzteren,
Bildung der japanischen Inseln, der gering
mandjurischen Küstenstrichs oder seinem ein
Buchten und Meerbusen wenig durchschnitten

Zur Zeit unserer Anwesenheit in Hakoda
drei kleine Erdbeben statt, während deren man
schwache Schläge vernahm. Auf der Rhede r
das letzte bemerklich; in der Cajüte schien e
das Ankertau aufzöge.

Die Communication mit dem Ufer durch
pen ist nicht sehr bequem; die Stadt hat einige
Dämmen versehene Landungsplätze, die aber
zeit trocken gelegt werden, so dass bei frisch
Schaluppen unfehlbar Schaden nehmen. Zum
Lebensmittel, Wasser und Kohlen von den Japa
Böten an Bord gebracht; hierdurch werden d
zeuge der fremden Schiffe sehr geschont, indess
japanesischen Böte sich nur bei ganz stillem
und es kann daher leicht geschehen, dass ein S
mischem Wetter eine Woche lang keine Zufuhre
meisten litten unsere Schaluppen auf der Barre d
Komita, an dessen Mündung, zwei Werst von d
temporäres Lazareth nebst Badstube für die Mat
war. Selbst bei Hochwasser kann man selten i
hineinfahren, ohne auf den Grund zu gerathen, u
der Ebbe ist die Barre schlechterdings nicht zu p

Frühjahr begannen die Japanesen hier einen steinernen Hafendamm zu bauen, aber die Sandbank ist lang, und da die Japanesen sich nie beeilen, so wird der Damm vermuthlich gerade zur Zeit fertig werden, wo man das Lazareth und die Badstube nach der Stadt, auf der von dem Gouverneur dem russischen Consulat eingeräumten Platz, verlegt.

Zur Verproviantirung der in Hakodade einlaufenden Schiffe sind noch wenige Mittel vorhanden. Kartoffeln und anderes Gemüse und Fische kann man zu sehr billigen Preisen haben, aber frisches Fleisch zu bekommen hält äusserst schwer. Butter kennen die Japanesen nicht. Schweine und Hammel sahen wir fast gar nicht, und auch an Rindfleisch ist, namentlich im tiefen Winter, Mangel, so dass unsere Mannschaft sich oft einzig und allein von Fischen und Wildpret nähren musste. An letzteres gewöhnten sich die Matrosen eben so leicht wie an den Saki, einen wohlfeilen Reisbranntwein, den wir statt des Rum gebrauchten. Wie es uns schien, wissen die Japanesen nur eine für sie neue Sache noch nicht recht anzufangen, nach Verlauf von zwei oder drei Jahren aber dürfte es an Vorräthen für die Schiffe nicht fehlen. So forderten sie z. B. für Zwieback einen fabelhaften Preis, 30 Kopeken das Pfund, während sie große Ochsen von 10 Pud Gewicht zu 33 Rubel, kleine von 2½ Pud dagegen zu 24 Rubel verkauften. Es ist klar, dass sie selbst den Werth ihrer Erzeugnisse nicht kennen; mit der Zeit werden sie einsehen, dass es nicht vortheilhaft ist, trüchtige Kühe zu verkaufen, und dass sie größeren Gewinn von der Butter ziehen können. Ausserdem werden vom nächsten Sommer an, mit Eröffnung des auswärtigen Handels, die Amerikaner gewiss nicht säumen, alle möglichen Lebensbedürfnisse herbeizuschaffen. Sogar Hornvieh wird hierher aus Nagasaki gebracht werden können, wo es, wie man hört, im Ueberfluss vorhanden ist und zu unglaublich billigen Preisen verkauft wird. Taback ist hier äusserst wohlfeil, Seife aber gar nicht zu haben. Für den Offizierstisch giebt es noch Hühner, Eier, Wild, Krabben, treffliche Fische und Bärenfleisch. Die Hühner muss man

lebendig kaufen, da die Japanesen das Ge-
 erwürgen und nicht schlachten. Dagegen s
 Hakodade tadellos; namentlich gefielen uns
 von die eine, zimmtfarbige, eine Sajen lang
 dem besten Fleische ähnelt, die andere klei
 Farbe ist. Jene nannten wir Laberdan, d
 allen übrigen Vorräthen litten wir freilich
 Zucker und Wein mussten wir aus Schangh
 wo wir auch Butter zu 1 Rubel 20 Kopeke
 kauften. An Kleidungsstücke und was, zur
 mit Ausnahme japanesischer Fabrikate, war
 die schönen und billigen Seidenstoffe konnte
 Tuch und Pelzwerk nicht vertreten und dien
 zu Maskerade-Anzügen.

Das Wasser ist in Hakodade gut, und
 stürmt und die Japanesen nicht Feiertage
 am neuen Jahre, wo die Festlichkeiten zw
 dauern, so liefern sie dasselbe den Schiffe
 bigen Zeit. Von Steinkohlen ist das Gleiche
 ist die Kohle an sich schlecht, sie giebt v
 ohne Holz konnten wir in unseren Kesseln
 Dampf aufreiben. Das Holz aber ist hier tl
 daher von uns nur zur Erzeugung des Damp

Der Cours des ausländischen Geldes is
 nicht ganz festgesetzt. Amerikanisches und
 ist den Japanesen bekannt, aber russisches ist i
 Herbst zum erstenmal vorgekommen. Anfa
 den Silberrubel für einen Dollar und den Tsc
 telrubel) für einen Shilling, in der Folge g
 dem Consulat, den relativen Werth unserer
 stellen ¹⁾. Was das Gold betrifft, so ist es s

¹⁾ So heisst es wörtlich im Original, obgleich man
 hier von einem „Gelingen“ die Rede sein kann
 darum handelte, einen für die Russen allzu v
 auf ein richtiges Verhältniss zurückzuführen.

ob der allgemeine Charakter des Handels im Osten auch auf Japan Einfluss haben wird. Ich wage nicht hierüber zu entscheiden, glaube aber, dass bei der Nähe China's dieses Metall auch in Japan nicht sobald nach seinem in Europa angenommenen relativen Werthe wird coursiren können. Gegenwärtig betrachtet man hier das Gold mit Misstrauen; selbst unter den Beamten verstehen nicht alle das Werthverhältniss der Metalle, und sie bringen selten die in den Münzen befindliche Legirung in Anschlag. Eigenes Gold- oder Silbergeld haben die Japanesen wenig, und es ist daher natürlich, dass das gemeine Volk allmählig anfängt, sich an die auswärtigen Münzen zu gewöhnen; ja, es wäre nicht zu verwundern, wenn nach einigen Jahren in den dem Auslande geöffneten Häfen Japan's das fremde Geld das einheimische verdrängen sollte. Uebrigens ist es nicht leicht, hier etwas mit Bestimmtheit vorzusagen. Der Japanese spricht sich gegen den Fremden nie aufrichtig aus; der eine lügt aus Politik, der andere aus Gewohnheit, der dritte aus Furcht sich zu compromittiren. Die Beamten bemühen sich nach Kräften, diese Stimmung in den Massen aufrecht zu halten. Sie ahnen, dass der ausländische Einfluss früher oder später ihre auf die mangelhafte Entwicklung des Volks und sein blindes Vertrauen zu ihnen gegründete Macht untergraben wird. Schon jetzt bildet ihr asiatischer Luxus und ihre Gewohnheit, sich mit einer fabelhaften Anzahl Diener zu umgeben, einen unvortheilhaften Gegensatz zu der Einfachheit des europäischen Lebens. Wir waren einst davon Zeugen, wie ein Beamter des Fürsten von Matsmai seinen Einzug in Hakodade hielt. Ihn umgab ein Gefolge von 200 Mann, bestehend aus theils mit Lanzen, theils mit Flinten bewaffneten Soldaten, Sänfenträgern, zahllosen Fahnenträgern und anderem unnützem Gesinde. Man versichert übrigens, dass die Regierung diesem Luxus Vorschub leistet, um die Lehnsfürsten zu beschäftigen und ihre pecuniären Mittel zu erschöpfen. Würden die Reichthümer dieser Fürsten nicht zu solchen Zwecken verwendet und wären sie nicht durch die Erfüllung der veralteten Förmlichkeiten in Anspruch

genommen, so könnten sie der Regierung vi
werden.

Aber gerade in der Erfüllung dieser F
man sich gewöhnt, den Hauptzweck der Ver
Lebens überhaupt zu erblicken. Daher giebt
so viele überflüssige Beamte¹⁾. Sie binden ein
und keiner wagt etwas Nützliches zu unterneh
lungen des Gouverneurs werden oft durch
paralysirt, oder umgekehrt, und Beide verei
Maßregel von einiger Bedeutung treffen, oh
Erlaubniss aus Jeddo einzuholen. Außerdem
bei jedem einigermaßen wichtigen Beamten
Spion, ohne den Niemand mit Ausländern s
Verkehr zu treten wagt. So gefiel uns z. B.
metscher, und wir luden ihn mehr als einmal
entschuldigte sich immer und erklärte uns ei
trauen, dass man ihn nur in Begleitung eines v
ernannten Beamten zu uns lasse und dass die
vermeidlichen Spion mitbringen werde. Es i
der Beamte und der Spion hierdurch nur ein
essen gewannen, und dass die Behörde doch n
erfuhr, worüber wir uns mit dem Dolmetsche
Er schien allerdings dem Beamten jedes seine
Worte zu übersetzen, aber es war klar, dass er
und ihm etwas ganz Anderes erzählte. Im An
uns diese Schwierigkeiten im Verkehr nicht w
aber nach und nach kamen wir auf die rechte
wie überall, hat nämlich der Gouverneur einer
neten Beamten, der seine rechte Hand ist, un
hohen Chef, wie man zu sagen pflegt, um den k
wickelt. Mit diesem traten wir in Verbindung
nicht zu bereuen; Ochasi ist kein Stockjapanese,
gescheuter Kopf, durch dessen Einfluss sich viel er

¹⁾ C'est partout comme chez nous, hätte der Ver
merken können.

Ein Dutzend Djonken abgerechnet, war unser Clipper das einzige Schiff, das auf der Rhede überwinterte. Der „Djigit“ war schon gegen die Mitte December nach Schanghai abgesehelt und kehrte am 31. Januar zurück, nachdem er die schwierige Winterreise schnell und glücklich ausgeführt. Im Februar erschien ein amerikanischer Dreimaster, und jetzt begannen allmählig die Wallfischfänger einzutreffen. Nach der Frühlingsnachtgleiche kamen von Nipon wohl hundert Djonken an, welche die Läden der Stadt mit ihren Waaren anfüllten, und endlich auch zwei japanesische Regierungsschooner. Der eine war nach russischem, der andere nach amerikanischem Muster gebaut, beide hatten aber ein schmutziges, unordentliches Ansehen und verriethen von Seiten der Mannschaft eine völlige Unkenntniss der Seemannskunst. Uebrigens muss man die neue japanesische Flotte nicht nach diesen Proben beurtheilen; der „Djigit“ hatte auf der Rhede von Nagasaki einige japanesische Dampfer angetroffen, die sich in jeder Beziehung den europäischen Kriegsschiffen gleichzustellen suchten.

Seit dem Abschluss des Vertrags mit Japan durch den amerikanischen Commodore Perry legen jeden Sommer gegen sechzig Wallfischfahrer in Hakodade an. Während unserer Anwesenheit erschienen ihrer bis zum 1. Mai etwa zwanzig, lauter Amerikaner. Sie kommen auf dem Wege von den Sandwich-Inseln nach Norden und zurück, um Wasser, Gemüse und namentlich Kartoffeln, dieses für Wallfischfahrer unentbehrliche Antiscorbuticum, einzunehmen und bleiben gewöhnlich eine Woche. Frisches Fleisch wird ihnen von den Japanesen nicht geliefert, da es letzteren, wie gesagt, selbst an solchem fehlt. Auf den Wallfischfahrern dienen Alle, vom Capitain bis zum letzten Matrosen, ohne Sold, gegen einen bestimmten Antheil am Gewinn. Der Capitain erhält den zehnten Theil der Ausbeute, sein erster Gehülfe ein Sechzehntel, der zweite ein Fünfundzwanzigstel, der dritte ein Vierzigstel und der vierte ein Sechzigstel. Einer von diesen Herren versicherte uns, dass er einst in der Eigenschaft eines ersten

Gehülfen (First-Officer, Obersteuermann) in Dollars auf sein Theil bekommen und der deren Fahrzeugs 30000 Dollars verdient hat findet natürlich nur im günstigsten Falle statt. Mitunter ereignet, dass ein Schiff Monate lang sieht und das ganze Jahr hindurch nicht ein. Nach den Erzählungen der Wallfischfahrer Norden des Meeres von Ochotsk den größten durch das Eis erschwert; bei den Schant sind die Wallfische so zahlreich, dass die mehrere Wochen lang vor Anker bleiben und den Fang ausschicken. In der letzten Zeit so viele Wallfischfahrer dort eingefunden, scheu geworden sind. Im Meere von Japan schelots, welche heerdenweise angetroffen deren großen Köpfen viel Spermaceti gew. Aufmerksamkeit der Wallfischfahrer auf sich wird der Fang jenseits der Beringstrasse und Cap Barrow hin betrieben, wo sie in den Eingebornen in Verbindung treten und von Wild eintauschen. Wir sprachen einen Cap rigen Jahr (1858) bis zum 29. September 1 verweilte und am 5. October durch die Be Zum Winter begeben sich die Schiffe nach Inseln, wo sich ihrer wohl 600 ansammeln Ladung verkaufen. Seit Kurzem wenden Wallfischfahrer während des Winters der nörd nach Süden und treiben den Fang in der Caledonien. Wie die Amerikaner sagen, g Meere keine englischen Wallfischfahrer, und cher erscheint, so bemühen sie sich durch Kniffe ihn zu entfernen. Dagegen wollen der getroffen haben. Diese Amerikaner leg Ajan und Petropawlowsk an, welchen le

¹⁾ Vergl. in diesem Bande S. 340 über zwei Reis

aufserordentlich loben, und einige von ihnen versprechen, uns in der Olga-Bai zu besuchen.

Um die Mitte des April war unsere Mannschaft, Dank den frischen Lebensmitteln, dem Aufenthalt auf dem Lande und dem Gebrauch des Bades, vollkommen wieder hergestellt und wir hatten nicht einen einzigen Scorbutkranken mehr. Wir bereiteten uns zur Abfahrt. Die Beamten machten uns ihre Abschiedsbesuche, wir überreichten ihnen unsere Visitenkarten und erfuhren zu unserm Troste, dass man diese Karten nach Jeddo schicken würde, um sie dem Siogun in höchst-eigener Person vorzuzeigen. Hierbei entspann sich ein Gespräch über den Handel mit Russland. Wir suchten ihnen zu erklären, welche Art Waaren sie mit Vorthail am Amur absetzen und was sie von dort beziehen könnten. Ihr Einwurf, dass man auf Djonken so weite Fahrten nicht unternehmen könne, wurde durch die Fahrt einer Djonke nach der Mündung des Amur unter dem Commando eines russischen Offiziers aufs glänzendste widerlegt.

Am 1. Mai 1859 lichtete der „Plastun“ die Anker, um sich über die Olga-Bai, den Kaisershafen, Dui und Castries nach Nikolajewsk zu begeben.

Sitzungen und Arbeiten der russi- phischen Gesellschaft

Allgemeine Versammlung vom 16. I

**Bei Gelegenheit der Prämien welche
dieser Versammlung austheilt, werden von
erwähnt:**

**W. Weschnjakow's Werke über eine
von russischen Bauern,**

**A. Hilferding, über Bosnien, Hei
das alte Serbien (Abhandl. der russ.
Bd. XIII.),**

**so wie verschiedene historische, statistisch
phische Aufsätze die in den Journalen der
Gesellschaft herausgegeben worden sind.**

Sitzung vom 13. Januar 1

**Nachdem einige Nachrichten über die
Maksimowitsch längs des Amur und d
getheilt worden waren ¹⁾, besprach Herr C
geographisch-physikalischen Erfahrungen in (**

¹⁾ Vergl. einen ausführlichen Bericht über dies
Bände des Archivs. S. 501 u. f.

große Provinz gränzt gegen Norden an ein Plateau, welches sich vom Hindukusch bis an das Süd-Ende des Kaspischen Meeres erstreckt; gegen Westen an ein andres Plateau welches (nach seiner Hauptdimension [?]) den Meridian unter 30° bis 40° (zwischen N. und O. oder zwischen N. und W. [??]) schneidet; gegen Osten (und Süden) ist die Begränzung von Chorasān weit undeutlicher. Herr Ch. ist der Meinung dass man eine solche an die westlichen Ausläufer des Hindukusch zwischen Herat und Kandahar zu verlegen habe so wie an die Berge welche Seistan und Beludjistan trennen.

Das auf diese Weise umschlossene Land zeigt vier natürliche Unterabtheilungen, denen Herr Ch. den Namen von Terrassen beilegt. Die erste derselben begreift die große Salzwüste zwischen den Orten Kaschakoum, Bastam, Nischibur und Tebbes. Ihr Abhang ist meistens von Nordost nach Südwest gerichtet und ihre niedrigsten Punkte liegen auf einer Linie von Bastam nach Tebbes.

Die zweite Terrasse oder Abtheilung enthält die dürre Steppe von Lut und gränzt gegen Norden an die eben genannte, gegen Süden aber an die Gebirge von Kirman. Sie ist im Allgemeinen von N.N.W. nach S.S.O. abwärts geneigt und ihr niedrigster Punkt liegt wahrscheinlich in nicht mehr als 500 Engl. F. (469 P. F.) über dem Meere.

Die dritte Abtheilung welche Seistan in sich begreift, hat ihren niedrigsten Punkt an dem See Hamun in 1545 Engl. F. (1449 P. F.) über dem Meere.

Die vierte und kleinste Abtheilung ist von einer Linie begränzt die sich einerseits von Birdjand nach Sebzar und andererseits von Birdjand über Tun und Haf nach Jesdum erstreckt.

Der Gesamtabhang dieses Landstriches ist von S.W. gegen N.O. gerichtet. — Obgleich nicht überall deutlich, sind die Gränzen dieser vier Abtheilungen des Chorasān doch durch die Richtung der Wasserläufe und durch das Fallen der Thalsohlen genugsam angedeutet. Die Nordgränze von Chorasān fällt mit der Isotherme von $9^{\circ},6$ R. zusammen

und hiernach beträgt die Abnahme der jährlichen Temperatur innerhalb der 20 (!!) Breitengrade des Mittelasiatischen Plateau von Mesched bis Orenburg kaum $4^{\circ},8$ R. ¹⁾

An der Südgränze des unter dem Namen der Terrasse genannten Distriktes gedeihen aber auch Weinbäume und liefern reichliche Früchte, woraus man die mittlere Temperatur von mindestens $14^{\circ},4$ R. zu schließen kann.

Zwei Grad Breitenabnahme gegen Süden bewirkt hiernach ebenso stark auf die Temperaturabnahme im Süden von Orenburg ²⁾ (!!) — Herr Ch. Schrenck

¹⁾ Der Breitenunterschied zwischen Mesched und Orenburg unter $51^{\circ},76$ beträgt nicht 20 sondern 22 Grad. Der Unterschied der Mitteltemperaturen aber zwischen Mesched und Orenburg, freilich gegen die umgebenden Temperaturen unerwartet niedrig, zu $+ 1^{\circ},33$ R. (Vergl. in d. Archive Bd. VII. S. 402) nicht $4^{\circ},8$ R., sondern aus der obigen seltsamen Angabe von Herr Schrenck's Decrescenz der Mitteltemperaturen von nur einem Breitengrad folgt — hat man also dieselbe grade Temperaturabnahme von $0^{\circ},6$ R. anzunehmen, mithin sogar stärker als in Russland, wo wir, die Breite mit φ die Länge mit l und die Mitteltemperatur mit t_l^{φ} bezeichnen:

$$t_l^{\varphi} = 9^{\circ},02 - 0,40 (\varphi - 45) - 0,07 (l - 30)$$

Vergl. in d. Archiv Bd. I. S. 248.

²⁾ Anstatt der letzten Hälfte dieses Satzes hat man nach der Anmerkung zufolge, zu lesen: „etwa halb so stark wie 7° gegen Süden von Orenburg“. Die in dem im Texte folgenden allgemeinen Betrachtungen hierdurch bedeutend herabgesetzt, als auch die auf noch zu Grunde liegenden höchst precären Schlussfolgerungen der Gedeihen einer Pflanzenspecies (*Phoenix datylifera*) an verschiedenen Orten auf die Gleichheit ihrer Mitteltemperaturen. Man findet sich z. B. *Pinus larix* im Innern von Russland bei Temperaturen von $- 8^{\circ}$ R. und fehlt dagegen an den Küsten, sowohl im westlichen Europa als an

die Mitteltemperaturen der Orte sich nicht allein als Funktionen von ihrer Breite, Länge und Höhe über dem Meere darstellen lassen und dass unter den sonst noch in Betracht zu ziehenden Veränderlichen die hygrometrischen Verhältnisse eine bedeutende Rolle spielen¹⁾. So nehme denn auch von der Südküste des Kaspischen Meeres bis zur Gränze von Beludjistan der Dampfgehalt der Luft sehr schnell ab und in der Wüste von Lut betrage er nur noch 0,13 des Sättigungszustandes.

Auf den wahrscheinlichen Betrag der vorkommenden Temperaturmaxima hat Herr Chanykow aus der Erweichung gewisser Körper geschlossen welche die Reisenden unter ihrem Gepäcke führten²⁾.

Der Vortragende schilderte sodann noch gewisse atmo-

Nordasien, bei allen die kleiner als $+ 5^{\circ}$ R. sind, und ebenso gelingt, wie schon Schouw bemerkte, der Anbau des Flachses (*linum usitatissimum*) an der Westküste von Europa nur bei den Mitteltemperaturen die grösser sind als die im südlichen Frankreich, im Innern des Continents aber noch bei der von Archangelsk. An der nördlichen Verbreitungsgränze dieses Gewächses variirt also die Mitteltemperatur mindestens zwischen $+ 12^{\circ}$ und 0° R.!

E.

¹⁾ Diese letzte Bemerkung ist gewiss ganz richtig. Man braucht aber keineswegs anzunehmen dass der Dampfgehalt der Luft discontinuirlich variire und daher nicht auch seinerseits von den geographischen Coordinaten des betroffenen Ortes abhängt. E.

²⁾ In dem vorliegenden Berichte der Geogr. Gesellschaft heisst es wörtlich „aus der Erweichung von Stearin und Soda“ (*d'après le ramollissement observé sur la stéarine et la soude*) wir sind aber durchaus nicht im Stande zu errathen welche seltsame Verwechselungen hier zu Grunde liegen. Der Schmelzpunkt des Stearins wird, zum Theil wohl wegen der schweren Trennbarkeit desselben von ölartigen Fetten, sehr verschieden angegeben und die bloße Erweichung dieses Körpers gewährt durchaus kein Maass für die Temperaturen. Von dem Schmelzpunkte der Soda d. i. des kohlensauren oder des kaustischen Natron, wissen wir aber nur dass er erst durch starkes Feuer herbeigeführt wird und daher in keinem Fall weniger als 300 bis 400° R. beträgt!! —

sphärische (und astronomische d. Uebers.) Pl
Chorasan häufig beobachtet habe, so namer
und Staubhosen, den trocknen Nebel, atmos
kungen(!?) (des fluctuations atmosphé
spiegelung und das Zodiakallicht, welc
der Expedition auf ihrem Wege von Ana
nistan nach Kirman überall gesehen hab
kow machte der Gesellschaft auch noch
das trigonometrische Netz an welches sich
(Karten-) Zeichnungen angeschlossen habe
die Darstellung der ethnographischen Ur
Expedition bis zu einer späteren Sitzung v

Sitzung vom 3. Februar 1

Herr Golubjew besprach die Result
Centralasien, die er im Jahre 1859 ausfüh
hälste des Landstriches kennen zu lernen
den Gebirgen T'Jan-Schan und Alatau
Thale des Balchasch-Sees befindet. Die
die jetzt zu Russland geschlagenen Provi
rjétschinskji krai (d.i. Distrikt der 7 Flüsse
Ilenser-Bezirk, so wie die chinesischen
Tarbagatai. Es ist einer der am wenigsten
von Innerasien, dessen Erforschung aber vor
ist, sowohl wegen der politischen Wichtigkeit
Russland erlangt hat, als auch wegen der
thümlichkeiten die es seiner Lage zwische
Hochebene und den zwischen dem Kaspischen
dem Balchasch befindlichen Steppen verdan
behalt eines ausführlicheren Berichtes erw
lubjew dass er in jener Gegend weiter
irgend ein Europäischer Reisender, nämli
Buddhistischen Kloster Soumbé vorgef
überall sowohl Längen- und Breiten-Bestimm
barometrische Höhenmessungen gemacht h
schen dem T'Jan-Schan und dem Trans

gelegene große See Issik-kul liegt nach seiner Bestimmung etwa 5000 Engl. F. (4690 P. F.) über dem Meere, während man bei dem nur 80 Werst (11,4 geogr. Meilen) davon entfernten Russischen Posten Wernoje den Erdboden um 2700 Engl. F. (2553 P. F.) niedriger findet.

Herr Nebolsin hielt einen Vortrag über die national-ökonomische Bedeutung der Eisenbahnen in Russland.

Auf der Petersburg-Moskauer- oder sogenannten Nicolaus-Eisenbahn sind im Laufe des Jahres 1859 zusammen 1083000 Passagiere transportirt worden und darunter 905500, welche die 600 Werst lange Reise mit nur 4 Silber-Rubel bezahlen ¹⁾. Herr N. nannte 15 Orte an denen der höchste Zu- und Abgang von Reisenden dieser Klasse stattfand und wies nach dass es Tagelöhner waren, welche an diesen Orten Arbeit gefunden hatten oder suchten. Früher reisten diese Arbeiter theils zu Fuß, theils gesellschaftenweise auf Wagen, die mit zwei oder auch nur mit einem Pferde bespannt waren und man kann rechnen dass der Ersatz dieser Verkehrsmittel durch die Eisenbahn ihnen einen Gewinn von 6 bis 10 Millionen Arbeitstagen einbringe. — Herr N. betrachtete dann auch die Veranlassung zur Mäsigkeit und Sparsamkeit die in der neuen und schnellen Art zu reisen, im Vergleich mit der ursprünglichen, zeitraubenden, liege und gelangte zu dem Resultat, dass die genannte Eisenbahn während des Jahres 1859 nur allein durch Bereicherung der Handarbeiter einen Gewinn von 10 Millionen Silberrubel geliefert habe. — In ähnlicher Weise wurde versucht, die von dem Waarentransporte herrührenden Vortheile für das Gemeinwesen zu schätzen. Es sind, während des genannten

¹⁾ Mit andern Worten also Reisende einer bestimmten und wahrscheinlich einer dritten, Wagenklasse; denn dass sich die angegebene Zahl auf Passagiere beziehe welche das ganze Fahrgeld von 4 R. bezahlt und den ganzen Weg von 600 Werst zurückgelegt haben, ist, sowohl an und für sich, als auch nach den folgenden Angaben, äußerst unwahrscheinlich.

Jahres, auf der in Rede stehenden Eisenbahn 27 Millionen Pud geführt worden ¹⁾. Unter bisher üblichen Landtransportes hätten dazu 460000 einspännige Fuhren mit 150000 Füllen der durch die Eisenbahn bewirkten Ersparnisse an Masse von Pferdefutter kommt noch bis 2500000 Arbeitstagen — und so wird es, dass die in Rede stehende Eisenbahn, während eines Jahres, dem Lande einen baaren Gewinn von Silber rubel gebracht und außerdem noch zur moralischen Bildung des Volkes sehr beitragen habe.

In der Sitzung vom 13. April 1871 wurde eine Arbeit von Herrn Galkin über die Ostküste des Kaspischen Meeres, erwähnt, welche Nachrichten über die religiösen und sozialen Verhältnisse dieses Volkes, so wie über dessen Gewerbe enthält. Die dortige Gewinnung des Salzes und des Napht aguil wurden ausführlicher geschildert. Herr Kowalewskji übergab sodann der Gesellschaft Nachrichten aus Kaschgar, die ein von dem Russischen Reisenden, Herr Walychanow, W. dem, als Sohn eines Kirgisischen Sultans, in dem Lande gangbaren Dialekte geläufig sind, in Kaschgar unglückten Schlagintweit, der einzige Europäer, der Kaschgar hat. Er erreichte Kaschgar selbst, wenige Monate nach Schlagintweit's Tode. Die politischen Verhältnisse hatten sich unterdessen geändert und es

¹⁾ 1 Pud beträgt 35,015 alte Preuss. oder 32,755 neue Zollpfund — die angegebene Masse daher in alten Deutschen Zollpfund. Man vermisst aber nicht, dass er die dieselbe zurückgelegt hat, denn dass die Länge oder 600 Werst gleich gewesen sei kann angenommen werden.

Umstand, dem Herrn W. das Gelingen seiner Unternehmung verdankt. — Bei Schlagintweit's Ankunft war das Land, unter einem gewissen Hadji, in vollem Aufstande gegen China, dem es tributpflichtig ist. Dieser Hadji, der in ganz Centralasien als lasterhaft und grausam berühmt gewesen sein soll, liefs den deutschen Reisenden hinrichten. Bei Herr Walychanow's Ankunft war er aber schon wieder vertrieben und Kaschgar unter chinesische Botmäfsigkeit zurückgekehrt. Herr W. ist, ohne jede Anfechtung, nach einem Aufenthalt von einigen Monaten, aus China nach Russland zurückgekehrt und wird einen ausführlicheren Bericht über seine Reise bekannt machen.

Allgemeine Bemerkungen über Chorasan.

Von Herrn A. Bunge ¹⁾

Die hier mitzutheilende Uebersicht d
teriales welches die Expedition nach Ch
giebt nur einen vorläufigen Begriff von d
melten Arten. Eine genügende geographis
derung wird erst nach fernerer Durchsich
jenes Materiales gegeben werden.

Die Zahl der gesammelten phaneroga
sich auf etwa 2000. Die Zahl der Crypto
ring, weil die Trockenheit des Bodens, i
denen gesammelt wurde, ihre Entwicklung

Die in geringer Menge mitgebrachten
Moose stammen meistens von dem No
sanderan, auf dem wir im Frühjahr 18
weilten.

Die Phanerogamen gehören zu mehr
von denen nur 15, mit 250 Arten, monoko
dass sich die dikotyledonischen zu den n
Gewächsen wie 7:1 verhalten.

Von den Dicotyledonen sind einige
Sammlung nur durch eine Art repräsentirt

¹⁾ Wjestnik Imper. Russk. geogr. obschtschestw

nicht eigentlich zu der Chorasáner Flora, da wir sie theils in Masánderan, theils nur cultivirt gefunden haben.

In diesem Falle sind namentlich die folgenden:

Familien die nur in Masánderan und nicht in Chorasán wild wachsende Repräsentanten haben.

Familien deren in Masánderan bemerkte Arten, nur in Gärten oder auf Feldern gezogen werden ¹⁾).

Cistineae 1 Art

Tiliaceae 1 -

Acerineae 5 -

Ampelideae 1 -

Oxalineae 1 -

Celastrineae 1 -

Ilicineae 1 -

Rhamneae 3 -

Juglandaeae 1 -

Granateae 1 -

Loranthaceae 1 -

Araliaceae 1 -

Corneae 1 -

Hamamelideae 1 -

Ebenaceae 1 -

Jasmineae 1 -

Celtideae 1 -

Betulaceae 1 -

Cupuliferae 1 -

Taxineae 1 -

Aroideae 1 -

Meliaceae

Aurantiaceae

*Ampelideae

*Rhamneae

*Juglandaeae

*Granateae

Myrtaceae

*Jasmineae

Sesameae

Elaeagneae

*Celtideae

Coniferae

Palmae

Es bedarf nur eines Blickes auf diese Reihe, und namentlich auf die darin vorkommenden Holzgewächse, um sich von dem Charakter der Chorasáner Flora eine Vorstellung zu machen.

¹⁾ Dies soll wohl heißen dass sie in Chorasán nur cultivirt vorkommen, da die mit * bezeichneten zugleich unter den in Masánderan gesammelten und dort nicht als cultivirt aufgeführten, genannt sind.

Von Europäischen Familien wurden in Chorasán nicht bemerkt. Viele ohne Zweifel ebenfalls zu der Flora von Chorasán gehören und sind nur wegen der Beschleunigung dieses Land nicht gefunden worden:

Nymphaeaceae
Balsamineae
Staphylaceae
Trapaceae
Callitrichineae
Ceratophylleae
Elatineae
Ribesiaceae
Saxifrageae
Lobeliaceae
Vacciniaceae
Ericaceae
Polemoniaceae
Acanthaceae
Globularineae
Lentibularieae
Cytineae
Myricaceae
Hydrocharideae
Alismaceae
Lemnaceae.

Auch diese Reihe bedarf keiner weiteren klimatischen und Boden-Verhältnisse (als Nichtvorkommen) bezieht.

Von Pflanzenfamilien die in Europa nicht sind — nach Ausschluss der nur in Masan vorkommenden Art der Hamamelideae — nur zwei, nämlich:

- 1) Sapindaceae
- 2) Mimosaceae.

Ihrem Artenreichthum nach zeigen die beobachteten Familien die folgende Ordnung:

Familien	Zahl der zugehörigen Arten	
	absolute:	in Theilen der Gesamtzahl:
Compositae . . .	270	0,14
Leguminosae . . .	265	0,13
Cruciferae . . .	165	0,08
Labiatae	115	0,06
Gramineae	105	0,05
Caryophylleae . .	90	0,05
Boragineae	85	0,04
Chenopodiaceae . .	80	0,04
Umbelliferae . . .	75	0,04
Scrofularineae . .	70	0,04
Rosaceae	50 ¹⁾	0,03
Euphorbiaceae . .	45	0,02
Liliaceae	45	0,02
Cyperaceae	40	0,02
Rubiaceae	35	0,02
Ranunculaceae . .	30	0,02
Plumbagineae . . .	25	0,01

u. s. w.

Diese Ordnung, welche sich von der in anderen botanischen Lokalitäten beobachteten so auffallend entfernt, so wie auch gewisse Zahlenverhältnisse die nach Ausschluss der aus Masanderan stammenden Pflanzen noch deutlicher hervorgehen werden, offenbart den Charakter der Chorasáner Flora, selbst ohne jene weitere Beschreibung. Man sieht dass in ihr die Leguminosen, fast eben so stark wie die Compositen, vorherrschen. Es rührt aber dieses vorzüglich von dem Genus *Astragalus* her, zu welchem mehr als die Hälfte jener Familie gehört.

¹⁾ Im weiteren Sinne, mit Einschluss der Pomaceae.

Die Familie der *Chenopodiaceae* ist, trotz deren Aufmerksamkeit die wir ihr zuwandten, in unsrer Sammlung schwächer vertreten als man erwartete und darin namentlich seltner vor als in der Flora des Kaspischen Beckens. Dies erklärt sich aber durch die ungünstige Jahreszeit in der wir die für diese Familie geeigneten Landstriche betraten.

Wir haben endlich noch die Zahl der zugehörigen Arten für einige Familien und Genera zu betrachten wo in Rede stehende Flora charakteristisch sind und von: *Astragalus* mehr als 150 Arten, *Tamara* 20 Arten, *Cousinia* 35 Arten, *Echinops* 10 Arten, *Antholimon* 20 Arten, *Acantophyllum* 6 bis 7 Arten, *Platophyllum* 10 Arten, *Heliotropium* 15 Arten, *Scorzonera* 40 Arten — so wie *Salvia*, *Revolvulus*, *Rochelia*, *Echinospermum* u. m. die Arten-Zahl bisher noch nicht festgesetzt wo

Ueber die Flora von Ajan.

Von Herrn E. Regel und H. Tiling ¹⁾.

Herr Doctor Tiling der, als Arzt der Russisch-Amerikanischen Compagnie, die Jahre von 1846 bis 1851 in Ajan, an der Küste des grossen Oceans, verlebte, hat diesen Aufenthalt sowohl zu höchst wichtigen meteorologischen Beobachtungen, als auch zu fleissigster Sammlung der phanerogamen und vascular-kryptogamen Pflanzen benutzt, welche in der nächsten Umgebung des genannten Ortes vorkommen. Er hat die Localitäten auf welche er seine Excursionen, wegen anderweitiger Geschäfte, beschränken musste, so sorgfältig durchsucht dass er in derselben wohl kaum einige Species übersehen zu haben glaubt.

Durch Einsammlung der Samen von den seltneren Bestandtheilen der dortigen Flora, sind dieselben aber auch lebend dem Petersburger botanischen Garten einverleibt worden, und es gedeihen jetzt in diesem manche Bewohner des östlichsten

¹⁾ *Florula Ajanensis*. Aufzählung der in der Umgegend von Ajan wildwachsenden Phanerogamen und höheren Cryptogamen, nebst Beschreibung einiger neuen Arten und kritischen Bemerkungen über verwandte Pflanzenarten, bearbeitet von E. Regel und H. Tiling in *Nouveaux mémoires de la soc. Imp. des naturalistes de Moscou* tome XI. (tome XVII. de la collection). Moscou 1859. 4to.

Sibiriens, die bis dahin selbst in den Herbarien zu den Seltenheiten gehörten.

Herr Regel, dessen kritische Revision der am Amur gesammelten Pflanzen wir früher mitgetheilt haben ¹⁾, hat nun auch das von Herrn Tiling gelieferte Material bearbeitet. Dasselbe enthielt von vielen Pflanzen ganze Suiten von Exemplaren und unterstützte daher die von Herrn R. früher ausgesprochene Absicht einer sichtenden Vergleichung und einer schärferen Bestimmung der in den Sibirischen Floren aufgeführten Species.

Nachdem sie die Hülfe anerkannt haben welche ihnen bei dieser Arbeit durch den Besitz des Fischerschen und des Ledeburschen Herbariums, so wie durch andere Sammlungen des Petersburger Botanischen Gartens zu Theil geworden ist, lassen Herr Regel und Tiling die Aufzählung der Ajaner Species, und, wo es nöthig ist, die Angabe aller Momente die zur Anerkennung oder Aufstellung derselben geführt haben, folgen, so wie auch die physikalische Schilderung der Umgegend von Ajan, welcher Herr Tiling seine meteorologischen Beobachtungen einverleibt hat. Der letztere Theil dieser wichtigen Arbeit, an den wir später noch einige fernere Vergleichen angeschlossen haben, ist weiter unten vollständig wiedergegeben — während wir über die Flora selbst, nur das hier nächstfolgende Verzeichniss mittheilen können, welches die Namen der behandelten Familien, unter jedem derselben diejenigen Namen der zugehörigen Genera die von Ajan gebracht worden sind, so wie, neben dem Namen eines jeden Genus, die Anzahl der Species enthält, die man von eben daselbst mit Bestimmtheit erkannt hat. Die Autoritäten haben wir den gebrauchten Benennungen nicht hinzugefügt, da im Allgemeinen angenommen werden kann, dass es die dem gegenwärtigen Zustande der Botanik angemessensten sind, welche der näher interessirte Leser theils

¹⁾ In d. Archiv Bd. XVII. S. 148.

cht ergänzen, theils in dem Werke suchen wird, von dessen
ichtigen Inhalt wir hier nur die Resultate andeuten wollten.

Familien, Gattungen und Arten-Zahl der bei Ajan
gesammelten Pflanzen.

Ranunculaceae		Thlaspi	1
Clematis	1	Sisymbrium	1
Atragene	1	Erysimum	1
Thalictrum	5	Braya	2
Anemone	3	Brassica	1
Pulsatilla	1	Sinapis	1
Ranunculus	7	5) Violarieae	
Caltha	1	Viola	2
Trollius	1	6) Droseraceae	
Coptis	1	Parnassia	1
Aquilegia	1	7) Sileneae	
Delphinium	1	Dianthus	1
Aconitum	2	Gypsophila	1
Actaea	1	Silene	3
8) Papaveraceae		Melandrium	1
Papaver	1	8) Alsineae	
9) Fumariaciae		Alsine	2
Dielytra	1	Cherleria	1
Corydalis	2	Honkeneja	1
10) Cruciferae		Arenaria	2
Nasturtium	1	Möhringia	1
Barbarea	1	Stellaria	5
Arabis	2	Cerastium	1
Cardamine	1	9) Geraniaceae	
Dentaria	1	Geranium	1
Parrya	1	Erodium	1
Ermania	1	10) Papilionaceae	
Draba	3	Trifolium	1
Cochlearia	1	Caragana	1

Sibiriens, die bis dahin selbst in den Herbarien gehörten.

Herr Regel, dessen kritische Revision gesammelter Pflanzen wir früher mitgetheilt auch das von Herrn Tiling gelieferte. Dasselbe enthielt von vielen Pflanzen ganze Plänen und unterstützte daher die von Herrn Tiling ausgesprochene Absicht einer sichten den Vergleich schärferen Bestimmung der in den Sibirischen führten Species.

Nachdem sie die Hülfe anerkannt hat bei dieser Arbeit durch den Besitz des Fideicommissats des Ledeburschen Herbariums, so wie durch die Mittheilungen des Petersburger Botanischen Gartens, worin es aufbewahrt worden ist, lassen Herr Regel und Tiling die Ajaner Species, und, wo es nöthig ist, die Elemente die zur Anerkennung oder Aufstellung derselben haben, folgen, so wie auch die physikalische Beschreibung der Umgegend von Ajan, welcher Herr Tiling seine logischen Beobachtungen einverleibt hat. In dieser wichtigen Arbeit, an den wir später noch weitere Vergleichen angeschlossen haben, vollständig wiedergegeben — während wir selbst, nur das hier nächstfolgende Verzeichniss können, welches die Namen der behandelten Species, jedem derselben diejenigen Namen der Gattungen, die von Ajan gebracht worden sind, so wie die Namen eines jeden Genus, die Anzahl der Species, die man von eben daselbst mit Bestimmtheit angeben kann. Autoritäten haben wir den gebrauchten Bezeichnungen hinzugefügt, da im Allgemeinen angenommen dass es die dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft am nächsten sind, welche der näher interessirten

¹⁾ In d. Archiv Bd. XVII. S. 148.

leicht ergänzen, theils in dem Werke suchen wird, von dessen wichtigen Inhalt wir hier nur die Resultate andeuten wollten.

Familien, Gattungen und Arten-Zahl der bei Ajan gesammelten Pflanzen.

1) Ranunculaceae		Thlaspi	1
Clematis	1	Sisymbrium	1
Atragene	1	Erysimum	1
Thalictrum	5	Braya	2
Anemone	3	Brassica	1
Pulsatilla	1	Sinapis	1
Ranunculus	7	5) Violarieae	
Caltha	1	Viola	2
Trollius	1	6) Droseraceae	
Coptis	1	Parnassia	1
Aquilegia	1	7) Sileneae	
Delphinium	1	Dianthus	1
Aconitum	2	Gypsophila	1
Actaea	1	Silene	3
2) Papaveraceae		Melandrium	1
Papaver	1	8) Alsineae	
3) Fumariaciae		Alsine	2
Dielytra	1	Cherleria	1
Corydalis	2	Honkeneja	1
4) Cruciferae		Arenaria	2
Nasturtium	1	Möhringia	1
Barbarea	1	Stellaria	5
Arabis	2	Cerastium	1
Cardamine	1	9) Geraniaceae	
Dentaria	1	Geranium	1
Parrya	1	Erodium	1
Ermania	1	10) Papilionaceae	
Draba	3	Trifolium	1
Cochlearia	1	Caragana	1

Phaca 1	Saxifrag
Oxytropis 3	Mitella
Astragalus 1	21) Umbe
Pisum 1	Aegopod
Lathyrus 1	Bupleur
Hedysarum 2	Libanoti
11) Amygdaleae	Tilingia
Prunus 1	Ligustici
12) Rosaceae	Physolog
Spiraea 5	Peucedan
Dryas 1	Heracleu
Sieversia 1	Anthrisc
Sanguisorba 2	22) Cornea
Potentilla 5	Cornus
Comarum 1	23) Caprif
Rubus 4	Adoxa
Rosa 1	Lonicera
13) Pomaceae	Calyptros
Pyrus 1	Linnaea .
14) Onagrarieae	24) Rubiac
Epilobium 3	Galium .
15) Hippurideae	25) Valeria
Hippuris 2	Patrinia .
16) Callitrichineae	Valeriana
Callitriche 1	26) Compos
17) Crassulaceae	Nardosmia
Umbilicus 1	Aster . .
Sedum 3	Erigeron .
18) Grossularieae	Solidago .
Ribes 3	Ptarmica
19) Portulacaceae	Leucanth
Montia 1	Matricaria
20) Saxifragaceae	Artemisia

¹⁾ Ein von H. Regel nach dem Entdecker benanntes
cui proximum, calyce 5-dentato et commissura 4-

Tanacetum 1	Gentiana 3
Autennaria 1	Pleurogyne 2
Leontopodium 1	Halenia 1
Ligularia 1	Swertja 1
Cacalia 1	Menyanthes 1
Senecio 5	33) Polemoniaceae
Saussurea 3	Polemonium 1
Cirsium 1	34) Diapensiaceae
Scorzonera 1	Diapensia 1
Taraxacum 1	35) Borragineae
Youngia 1	Mertensia 2
Mulgedium 1	Myosotis 1
Hieracium 2	Echinospermum 1
27) Campanulaceae	36) Scrophularineae
Campanula 3	Limosella 1
28) Vaccineae	Castilleja 1
Vaccinium 2	Euphrasia 1
29) Ericaceae	Pedicularis 9
Arctostaphylos 1	37) Orobanchaceae
Andromeda 1	Boschniaki ¹⁾ 1
Cassiope 1	38) Selaginaceae
Phyllodoce 1	Gymnandra 1
Loiseleuria 1	39) Labiatae
Osmothamnus 1	Thymus 1
Rhododendron 3	Dracocephalum 1
Ledum 1	40) Polygoneae
30) Pyrolaceae	Rheum 1
Pyrola 3	Oxyria 1
Moneses 1	Rumex 2
31) Primulaceae	Polygonum 4
Primula 3	41) Salsolaceae
Androsace 1	Chenopodium 1
Trientalis 1	Atriplex 1
32) Gentianeae	42) Empetreae

¹⁾ Habitat in radicibus Betulae Ermani, floret Julio.

Empetrum 1	Kruhsea
43) Urticaceae	Smilacin
Urtica 1	Clintonia
44) Salicineae	54) Liliaceae
Salix 10	Lloydia .
Populus 1	Fritillaria
45) Betulaceae	Lilium .
Betula 2	Allium .
Alnaster 1	55) Melanth
46) Cupressineae	Anticlea .
Juniperus 2	Veratrum
47) Abietineae	Tofjeldia .
Larix 1	56) Juncaceae
Picea 1	Luzula .
Pinus 1	Juncus .
48) Juncagineae	57) Cyperaceae
Triglochin 1	Scirpus .
49) Najadeae	Eriophorum
Potamogeton 3	Carex . . .
50) Typhaceae	58) Gramineae
Sparganium 1	Elymus . . .
51) Orchideae	Festuca . . .
Corallorhiza 1	Bromus . . .
Microstylis 1	Poa
Calypso 1	Glyceria . . .
Gymnadenia 1	Hierochloe .
Platanthera 1	Avena
Peristylus 1	Calamagrostis
52) Irideae	Agrostis
Iris 1	Digraphis . . .
53) Smilaceae	59) Equisetaceae
Paris 1	Equisetum . . .

¹⁾ Diese neue Gattung wird von Herrn Regel nach K nannt, dessen bei Ijiga gesammelte Pflanzen sich im I Herbarium befinden.

60) Lycopodiaceae	Polypodium 2
Lycopodium 6	Woodsia 1
Selaginella 2	Polystichum 2
61) Filices	Cystopteris 2
Botrychium 1	Asplenium 2

Die Zahl aller gesammelten Arten beträgt also, je nachdem man die zuletzt genannten Gefäfs-Cryptogamen mitzählt oder ausschließt, 356 oder 336, und die letzteren oder phanerogamen Pflanzen sind unter 58 Familien vertheilt. Nach der Anzahl der zu diesen Familien gehörigen Arten geordnet, gestaltet sich die Aufzählung der reicheren unter ihnen wie folgt:

Anzahl der Arten	
	absolute: in Theilen der Gesamtzahl der phanerogamen Arten:
Compositae 34	0,096
Ranunculaceae . . 26	0,073
Rosaceae 20 ¹⁾	0,056
Cyperaceae 20	0,056
Cruciferae 19	0,053
Gramineae 16	0,045
Alsineae 13	0,037
Scrofularineae . . 12	0,034
Papilionaceae . . 11	0,031
Salcineae 11	0,031
Ericaceae 10	0,028
Saxifragaceae . . . 9	0,026
Umbelliferae 9	0,026
Lycopodiaceae . . . 8	0,022
Polygoneae 8	0,022
Geratianeae 8	0,022
Liliaceae 6	0,017

¹⁾ Sensu strictiore; mit Einschluss der Pomaceae: 21.

Man sieht hieraus dass bei Ajan, wie als Gesamtergebniss seiner Untersuchung bei der Compositen (mit nahe an $\frac{1}{10}$ aller Phanerogamen die meisten Repräsentanten besitzt; dass ihr Familien der Ranunculaceen, Rosaceen und Cruciferen (für welche: $\frac{1}{4} >$ Arten findet) folgen. Zusammen ist in diesen fünf nahe ein Drittheil von allen phanerogamen. Das zweite Drittheil ist zwischen den zwey Gramineen, Alsineen, Scrophularineen, Salicineen, Ericaceen, Saxifragaceen, Lycopodiaceen, Polygonaceen und Liliaceen in der Weise vertheilt. Verhältniss ihrer Artenzahl zu der aller Phanerogamen mässig von $\frac{1}{21}$ bis zu $\frac{1}{89}$ abnimmt. Die nicht phanerogamen Pflanzen (und mithin bis auf wenig ein Drittheil der phanerogamen Flora) sind unter so vertheilt, dass keine der letzteren durch mehr als zehn derselben aber durch nur 1 Spezies vertreten. Dem wir einer vorsichtigen Anwendung dieser Verhältnisse über den Artenreichtum der beobachteten Pflanzen die gebührende Wichtigkeit zuerkennen¹⁾, stimmen unsere eigenen Erfahrungen in vollstem Masse mit H. darin überein, dass man „die pflanzliche Bevölkerung d. h. die Massen von Vegetabilien, welche versorgenden ernähren, keineswegs der Anzahl ihrer Pflanzen proportional setzen dürfe.

Es folgt nun unverkürzt Herrn Tilings Schluss. Gegend auf die sich dieses Pflanzenverzeichnis bezieht.

¹⁾ Einen sehr schlagenden Beweis hierfür liefert die Vergleichung hier zufällig benachbarten, Specieszählungen für Choiseul (S. 603) und für die Ajaner Küste. Ein, freilich starker, Unterschied der physikal. Verhältnisse hat in beiden nur das Ueberwiegen der Compositen über alle andren Pflanzenfamilien übereinlassen — sonst aber sich überall ausgesprochen.

Die Factorie der Russisch - Amerikanischen Compagnie am Ochotskischen Meere, Ajan, liegt unter $56^{\circ} 28'$ nördlicher Breite und $136^{\circ} 9'$ Ost von Paris.

Etwa hundert Werst von der Küste zieht sich parallel mit derselben der Rücken des Stanowoigebirges hin, der in dieser Gegend gegen 5000 Fuss Erhebung über der Meeresfläche haben mag. Zwischen diesem Gebirge und dem Meere giebt es eigentlich gar kein ebenes Land, es wiederholen sich fortwährend niedrigere und höhere Bergketten, von denen die bemerkenswerthesten der Uiski-Chrebet und der Londor-Negodni sind. Letzterer, etwas über 2000 Fuss hoch, springt ins Meer vor und bildet eine felsige Halbinsel, an deren beiden Seiten Meerbusen gebildet werden, von denen der südliche der Hafen der Compagnie ist. Die Landenge, zwischen dem Festlande und der Halbinsel, ist ungefähr anderthalb Werst breit und auf ihr ist Ajan erbaut; sie erstreckt sich von S.W. nach N.O., erhebt sich vom Hafen allmählig und fällt dann etwa 150 Fuss steil an der andern Seite ins Meer ab. Die Halbinsel besteht größtentheils aus nackten Felskämmen und aus einem etwa $2\frac{1}{2}$ Werste langen Thal eines kleinen Baches, der bei trockenem Wetter fast ganz versiegt. Landeinwärts von der Landenge erheben sich waldige Berge, die ebenfalls nur durch kleine Bäche unterbrochen werden, von denen der nächste die Ajanka ist; diese bildet ein, ungefähr eine halbe Werst breites und fünf Werst langes ebenes Thal, zum Theil morastig, zum Theil Wiesengrund. Acht bis neun Werst südwestlich von Ajan mündet ein etwas größerer Fluss, der Ui, ins Meer, der den Siwoktschan in sich aufnimmt. Gegen 25 Werst landeinwärts von Ajan zieht sich der Uiski-Chrebet hin, jenseit dessen der grösste Fluss dieser Gegend, die Aldama, liegt, welche ihren Lauf von S.W. nach N.O. nimmt und etwa 50—60 Werst nordöstlich von Ajan ins Meer fällt. So gebirgig dieser Landstrich ist, so erreicht doch kein Berggipfel die Schneelinie; im Sommer thaut der Schnee selbst auf dem Rücken des Stanowoigebirges weg

und nur in manchen Jahren liegt in Schluch
mengewelter Schnee den ganzen Sommer h

Was die Gebirgsformation der nächsten
betrifft, so findet sich daselbst als hauptsäch
alter Thonschiefer von grauer oder rother
häufig von grüngefärbten Lagen durchsetzt.
einerseits demselben härtere metamorphische
schließt sich andererseits (Ostspitze der Ha
sches Gestein (Granulit?) an. Grünsteingän
verschiedenen Stellen durch den Schiefer, c
Nähe einen Reichthum an Schwefelkieskrystall
S.W. vom Hafen finden sich in bedeutender A
glomerate von Schiefer- und quarzigem Gerö
verbunden, der oft krystallinisches Gefüge an
Versteinerungen führende Felsarten sind in c
nicht gefunden, eben so wenig Spuren vulkan
kungen.

Die Meeresküste wird fast durchgängig
Felswänden gebildet, die sich oft mehrere hun
erheben; nur an der Hafenbucht zieht sich
Strecke eben hin, es sind hier die Thalmünde
kleiner Flüssen. Der Strand besteht aus zie
Kiese, größtentheils stumpfgewaschene Bruchstüc
chen von den hier vorkommenden Schieferfelsen
Quarzsand findet sich nirgend.

Die Natur des Bodens ist ziemlich einförmig
sind entweder nackt oder bewaldet. Der erst
derjenige, welcher den meisten Aufschluss über
theile des Bodens liefert. Entweder bestehen m
Berggipfel, so z. B. der Londor selbst, aus gro
riesenmäßigen, locker auf einander gethürmten
in deren Zwischenräumen man oft ziemlich ti
blicken kann. Oder es kommt auf den Kämm
Gestein zum Vorschein und die Abhänge sind m
und feinerem Grus derselben Felsart überdeckt,
Farbe derselben gelblich oder röthlich erschein

Humus- oder Rasenschicht gänzlich vermisst wird. Aber auch da wo die Berge bewaldet sind, tritt das feste Gestein häufig genug an die Oberfläche und die durch die Vegetation allmählig gebildete deckende Dammerdeschicht ist sehr spärlich. In den Thälern findet sich zwar mehr, aber im Ganzen immer sehr wenig aufgeschwemmtes Land, und an Orten, wo nicht versiegende Bäche, z. B. der Kenui, im Verlaufe des Winters so dicke Eisfelder aufbauen, dass dieselben erst gegen den Herbst wieder verschwinden, — wird alle Vegetation unmöglich und man findet dann weite todte Strecken, von grobem Gerölle gebildet, das wohl seit Jahrtausenden in dieser unveränderten Gestalt daliegen mag. Einige Thäler haben allerdings das Ansehen von Wiesen und man findet mitunter ziemlich tiefe Schichten eines schwarzen Moorgrundes; an andern niedrig gelegenen Orten trifft man eine mehrere Fuss tiefe Lettenschicht unter der Dammerde. Solche Oertlichkeiten sind aber nur Ausnahmen. Der Thon, dessen eben erwähnt wurde, ist nur wenig plastisch und bildet im ausgetrockneten Zustande ganz solch ein sandiges Pulver, wie man es an der Oberfläche vieler der nackten Berge findet, hervorgegangen aus der Verwitterung der Felsart.

Die Wiesen sind meist nur sparsam von Gramineen bevölkeet. Diese gedeihen allerdings noch kümmerlich auf mancher feuchten Ebene, wo kaum eine andere Pflanze ihr Fortkommen findet. Aber wo an ähnlichen Standorten die Vegetation üppiger erscheint, da sind es meist Pflanzen aus anderen Familien, die ein so günstiges Aussehen bewirken, wie *Hedysarum obscurum*, *Veratrum*, *Allium schoenoprasum*, *Senecio pratensis*, *Gymnandra* etc.

Die höher gelegenen Wälder der Berge werden vorzugsweise durch *Betula Ermani* und *Picea ajanensis* gebildet; als Unterholz findet sich fast überall reichlich *Alnaster fruticosus* und die Zwergceder. Letztere liebt zwar vorzugsweise die unfruchtbaren Berge, welche sie ganz oder inselförmig überzieht, doch wächst sie in geringerer Häufigkeit überall und auf jedem Standorte. Der häufigste Baum ist aber die Lärche,

die namentlich in Thälern und am Fusse der Berge einen Wald zusammensetzt. Die Gränze der Waldung bei der grossen Unfruchtbarkeit der höheren Gebirge schwierig zu bestimmen, doch scheint sie im Allgemeinen unter tausend Fuss über dem Meeresniveau zu stehen.

Das Meereswasser bleibt den ganzen Sommer sehr kalt, und auch Wasser der Bäche und Flüsse eine sehr kühle Temperatur. Grössere Seen finden sich in der Nähe von Ajan; der grösste ist kaum 100 Fuss aber ziemlich tief. Ein kleinerer und ganz flacher vielmehr einer kleinen Sumpfpflütze. Beide zeichnen sich durch Pflanzenreichthum aus; im ersten kommen *Potamogeton* und im letztern *Potamogeton pectinatus* und *Hippuris maritima* vor. Das Wasser dieser Seen ist dasjenige der Bäche und Quellen, hat keine besondere Beschaffenheit; das Regenwasser legt nur einen kurzen Lauf oder durch nacktes Gestein zurück und nimmt keine fremde Bestandtheile auf, und es bedarf nur kurz haltenden trockenen Wetters, damit die Bäche versiegen oder doch ziemlich wasserscheu werden. Kalksalze namentlich enthält das süsse Wasser gar nicht.

Was im Allgemeinen die Standorte und die Verbreitung der einzelnen Arten anbetrifft, so sind hier zwei allgemeine Gesetze bemerkenswerth, die ausser der Aufzählung der Species und ihrer Standorte am meisten dazu beitragen, den Character der Vegetation dieses Landstrichs anschaulich zu machen. 1) Die Standorte einer Species sind mannigfaltiger als anderweitig, so dass die meisten auf sehr heterogenen Standorten auftreten können. Es giebt es gewisse Pflanzenspecies, die sehr exclusive Wahl ihres Standorts sind, wie denn z. B. *Cassiope*, *Rhododendron kamtschaticum*, *Parrya Ermani* ¹⁾,

¹⁾ *Parrya Ermani* (*Ermania parryoides*, Cham.) wurde auf Kamtschatka nur ganz nahe an der Schneeegränze aufgefunden, bei 4374 Par. F. über dem Meere und — 4 Grad Temperatur gefunden, wo sie den zerklüfteten Andesit

dahurica, *Dicentra tenuifolia*, *Gypsophila violacea* etc. nur auf nackten Bergen vorkommen, *Honkeneja peploides* und *Mertensia maritima* nur am Meeresstrande u. s. w., — aber die Beispiele im entgegengesetzten Sinne sind weit häufiger und auffallender. Denn es wächst z. B. *Vaccinium uliginosum* sowohl im nassen Sumpfe, als auch auf den dürrsten Gipfeln nackter hoher Berge, *Primula cuneifolia* ebenfalls auf trockenen nackten Bergen und auf Wiesen, *Platanthera obtusata* auf Wiesen, in Wäldern und auf nackten Bergen, *Ledum palustre* auf den trockensten wie an sumpfigen Orten u. dergl. mehr.

2) Fast jede Species findet sich an einem bestimmten Fleck in weit größerer Anzahl, als das im Durchschnitte in andern Gegenden und Ländern der Fall ist; daher können oft wenige verschiedene Pflanzen hinreichen, um eine Stelle reichlich zu bevölkern. Man könnte die Beobachtung dieser beiden Regeln gewissermaßen einen Kunstgriff der Natur nennen, um das zu verdecken, was dem aufmerksamen Beobachter doch nicht entgeht: die phanerogame Flor dieser Gegend ist, trotz scheinbarer Ueppigkeit an manchen Orten, doch nur arm und einförmig.

Die klimatischen Verhältnisse in Ajan sind in vieler Hinsicht sehr abweichend. Während die Kälte im Winter keinen sehr bedeutenden Grad erreicht, zieht der Winter sich doch sehr in die Länge und im Sommer bleibt der Küstenstrich zwischen dem Meere und dem Stanowoigebirge so kühl, dass die Vegetation fast ganz den Charakter einer Alpenflor darbietet, trotz der geographischen Lage des Orts und der nur mässigen Höhe der Berge.

Der mittlere Barometerstand ist in einer Höhe von ungefähr 50 Fuss über dem Meer 29,870 Zoll engl. bei $13\frac{1}{3}^{\circ}$ R., wie aus folgender Uebersicht zu ersehen ist ¹⁾.

mit *Saxifraga Merkii* und *Salix arctica* einnimmt, von denen unter den Ajaner Pflanzen die letztere gewiss nicht vorkommt, die erstere aber ebenfalls nicht genannt wird. E.

¹⁾ Die meteorologischen Beobachtungen in Ajan wurden vom 1. Sept. 1847 bis zum 1. Juli 1851 von mir gemacht und sind im Detail in die „Annales de l'Observatoire physique central de Russie“ aufgenommen. Die Monate sind hier wie überhaupt in dieser ganzen Einleitung stets nach neuem Style gerechnet.

	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	Mittel.
Januar	—	30.057	29.699	29.888	29.994	29.910
Februar	—	29.999	29.925	30.073	29.822	29.955
März	—	30.059	29.942	29.914	29.966	29.970
April	—	29.868	29.925	29.892	29.862	29.887
Mai	—	29.804	29.879	29.703	29.955	29.835
Juni	—	29.791	29.766	29.868	29.750	29.794
Juli	—	29.701	29.745	29.666	—	29.704
August	—	29.772	29.916	29.824	—	29.837
September	29.841	29.870	29.912	29.904	—	29.882
October	29.916	29.973	29.974	29.888	—	29.938
November	29.906	29.760	29.844	29.949	—	29.865
December	29.798	29.884	29.788	29.987	—	29.864

Tabelle für die Elasticität der Dampfatmosphäre in englischen Linien (e'') und den Feuchtigkeitsgrad der Luft ($\frac{e''}{e'}$).

1847.		1848.		1849.		1850.		1851.		Mittel.	
e''	$\frac{e''}{e'}$	e''	$\frac{e''}{e'}$	e''	$\frac{e''}{e'}$	e''	$\frac{e''}{e'}$	e''	$\frac{e''}{e'}$	e''	$\frac{e''}{e'}$
—	—	0.42	0.99	0.32	0.79	0.36	0.94	0.36	0.82	0.37	0.89
—	—	0.70	0.93	0.50	0.84	0.57	0.86	0.36	0.76	0.53	0.85
—	—	0.84	0.90	0.82	0.78	0.93	0.80	0.47	0.77	0.76	0.81
—	—	1.20	0.85	1.03	0.72	1.15	0.78	0.99	0.78	1.09	0.78
—	—	1.74	0.81	1.76	0.81	1.68	0.80	1.70	0.86	1.72	0.82
—	—	2.45	0.75	2.44	0.83	2.42	0.82	2.77	0.82	2.52	0.81
—	—	3.30	0.76	3.56	0.82	3.62	0.83	—	—	3.49	0.80
—	—	3.31	0.85	4.02	0.90	3.81	0.91	—	—	3.71	0.89
2.92	0.88	2.66	0.86	2.41	0.81	3.06	0.89	—	—	2.76	0.88
1.38	0.82	1.30	0.78	1.45	0.74	1.14	0.77	—	—	1.32	0.78
0.98	0.89	0.52	0.68	0.66	0.73	0.46	0.81	—	—	0.66	0.78
0.45	0.94	0.45	0.79	0.28	0.79	0.35	0.84	—	—	0.38	0.84
Mittel	—	1.57	0.83	1.60	0.80	1.63	0.84	—	—	1.61	0.83

Quantität des herabfallenden Regens oder Schnees, in engl. Zollen

	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	Mittel.
Januar	—	0.50	0.00	1.10	0.48	0.52
Februar	—	0.09	0.13	0.02	0.28	0.38
März	—	0.59	0.50	0.25	0.16	0.37
April	—	0.76	0.04	0.64	0.73	0.54
Mai	—	1.27	2.07	3.90	1.01	2.06
Juni	—	1.58	1.87	3.36	1.04	1.96
Juli	—	7.40	3.01	1.18	—	3.86
August	—	4.84	9.00	13.18	—	9.01
September	11.44	11.27	5.82	12.79	—	10.33
October	3.63	4.88	1.22	5.98	—	3.93
November	3.02	0.55	1.13	0.39	—	1.27

Anzahl der heitern, trüben, Regen- etc. Tage im Jahre im Durchschnitt der Jahre 1848, 1849 und 1850 ¹⁾).

	Heiter.	Bewölkt.	Trübe.	Nebel.	Regen.	Schnee.	Schneege- stöber.
Januar	23	3	3	—	—	1	1
Februar	20	4	2	—	—	1	1
März	18	6	4	—	—	2	1
April	18	5	5	—	—	1	1
Mai	13	5	10	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	—
Juni	14	6	4	3	2	1	—
Juli	14	4	4	7	2	—	—
August	12	4	6	4	5	—	—
September	14	4	5	2	5	—	—
October	19	5	4	—	1	1	1
November	20	4	5	—	—	1	—
December	24	3	2	—	—	1	1
Summa	209	53	54	17	15 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{2}{3}$	6

¹⁾ Hier wie in der folgenden Tabelle ist, da täglich drei Beobachtungen gemacht wurden, jede einzelne Beobachtung für $\frac{1}{3}$ Tag gerechnet worden.

Anzahl der Tage, an welchen die einzelnen Winde geherrscht haben, nach dreijährigem Durchschnitte.

	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Wind- stille.
Januar	3	3	1	2	4	7	1	2	8
Februar	2	5	1	1	3	3	2	1	10
März	2	8	1	—	2	4	1	1	12
April	2	10	1	—	3	4	1	—	9
Mai	2	12	1	—	3	5	1	—	7
Juni	2	10	1	—	2	9	1	—	5
Juli	2	10	2	—	1	7	1	—	8
August	2	9	2	—	1	6	1	—	10
September	2	9	2	$\frac{1}{3}$	2	4	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	9
October	2	6	1	$\frac{2}{3}$	3	3	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{2}{3}$	13
November	3	3	1	1	4	5	3	2	8
December	3	3	1	—	—	—	—	—	—

Durchschnittliche Temperatur im Schatten, nach Reaumur.

	7 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags	9 Uhr Abends.	Thermom. à minim.	Maximum im Monat.	Minimum im Monat.	Mittel- wärme.
Januar							
1848.	— 17.6	— 15.3	— 17.5	— 19.4	— 5.4	— 27.4	— 17.0
1849.	— 17.6	— 15.2	— 16.8	— 19.5	— 6.0	— 28.6	— 16.9
1850.	— 18.7	— 16.6	— 18.0	— 20.3	— 5.0	— 27.2	— 17.8
1851.	— 16.7	— 13.4	— 16.0	— 18.3	— 6.8	— 23.7	— 15.5
Mittel.	— 17.7	— 15.1	— 17.1	— 19.4	— 5.8	— 26.7	— 16.7
— 16.7°							
Februar.							
1848.	— 12.2	— 7.8	— 10.7	— 13.9	— 2.5	— 21.9	— 10.4
1849.	— 14.2	— 10.0	— 14.4	— 16.6	— 4.4	— 24.2	— 13.2
1850.	— 12.8	— 8.9	— 12.7	— 15.9	— 1.9	— 21.0	— 11.8
1851.	— 16.3	— 12.4	— 16.0	— 18.0	— 5.4	— 22.9	— 15.2
Mittel.	— 13.9	— 9.8	— 13.4	— 16.1	— 3.6	— 22.5	— 12.7
— 12.7°							
März.							
1848.	— 9.9	— 4.4	— 9.0	— 11.5	— 0.0	— 18.0	— 8.1
1849.	— 8.6	— 4.0	— 8.0	— 11.2	+ 3.3	— 16.8	— 7.2
1850.	— 6.6	— 2.4	— 6.8	— 9.8	+ 1.2	— 16.3	— 5.6
1851.	— 14.1	— 8.4	— 13.6	— 16.6	— 2.4	— 20.8	— 12.4
Mittel.	— 9.8	— 4.8	— 9.3	— 12.3	— 0.5	— 18.0	— 8.3
— 8.3°							

Juli. + 10.1°	1848.	+	11.4	+	12.0	+	8.9	+	6.5	+	23.7	+	1.2	+	10.3
	1849.	+	11.1	+	11.5	+	8.5	+	6.6	+	20.4	+	2.7	+	9.9
	1850.	+	11.6	+	12.0	+	8.2	+	6.1	+	22.3	+	1.4	+	10.0
	Mittel.	+	11.4	+	11.8	+	8.5	+	6.4	+	22.1	+	1.8	+	10.1
August. + 9.7°	1848.	+	9.5	+	10.9	+	7.5	+	5.5	+	17.0	+	2.2	+	8.8
	1849.	+	10.6	+	12.2	+	9.7	+	8.2	+	17.7	+	4.6	+	10.6
	1850.	+	10.0	+	11.2	+	8.7	+	7.5	+	20.1	+	3.3	+	9.6
	Mittel.	+	10.0	+	11.4	+	8.6	+	7.1	+	18.3	+	3.4	+	9.7
September. + 6.4°	1847.	+	6.1	+	9.4	+	6.0	+	3.5	+	14.2	—	2.6	+	6.9
	1848.	+	6.1	+	8.9	+	5.7	+	3.4	+	13.7	+	0.1	+	6.6
	1849.	+	4.5	+	8.0	+	4.2	+	1.5	+	11.8	—	3.1	+	5.2
	1850.	+	6.4	+	9.0	+	6.2	+	4.4	+	11.0	—	3.3	+	6.9
	Mittel.	+	5.8	+	8.8	+	5.5	+	3.2	+	12.7	—	2.2	+	6.4
October. — 1.6°	1847.	—	2.9	+	1.5	—	2.4	—	5.0	+	10.6	—	13.2	—	1.6
	1848.	—	3.2	+	0.9	—	2.7	—	5.1	+	6.1	—	12.0	—	1.9
	1849.	—	0.6	+	2.9	—	0.6	—	2.7	+	10.5	—	9.8	+	0.3
	1850.	—	4.1	—	1.1	—	3.9	—	6.0	+	9.1	—	13.0	—	3.2
	Mittel.	—	2.7	+	1.1	—	2.4	—	4.7	+	9.1	—	12.0	—	1.6

Durchschnittliche Temperatur im Schatten, nach Reaumur.

	7 Uhr Morgens.	2 Uhr Nachmittags.	9 Uhr Abends.	Thermom. à minim.	Maximum im Monat.	Minimum im Monat.	Mittel- wärme.
November.							
1847.	— 7.1	— 4.9	— 7.0	— 9.3	+	— 15.0	— 6.5
1848.	— 11.1	— 8.6	— 10.8	— 12.6		— 20.1	— 10.3
1849.	— 9.0	— 6.2	— 8.9	— 11.2	+	— 17.8	— 8.2
1850.	— 14.0	— 11.7	— 13.8	— 15.8	—	— 21.8	— 13.3
Mittel.	— 10.3	— 7.9	— 10.1	— 12.2	—	— 18.7	— 9.6
— 9.6°							
December.							
1847.	— 15.3	— 13.6	— 15.3	— 16.9	—	— 25.2	— 14.9
1848.	— 14.6	— 12.9	— 14.5	— 17.1	—	— 23.0	— 14.1
1849.	— 17.8	— 16.2	— 18.4	— 20.0	—	— 26.0	— 17.7
18 0.	— 16.8	— 11.0	— 16.7	— 18.6	—	— 24.4	— 15.3
Mittel.	— 16.1	— 13.4	— 16.2	— 18.1	—	— 24.7	— 15.5
— 15.5°							
Durchschnitt fürs ganze Jahr.	— 3.0	— 0.3	— 3.5	— 5.9	—	— 23.9	— 2.6
	— 3.0	— 0.5	— 3.7	— 5.9	—	— 20.4	— 2.7

Der herrschende Wind ist der N.O.-Wind, der fast in jedem Monate eine bedeutende Rolle spielt; wenn er weht, so bricht Regen, Nebel und Schnee herein, während zugleich das Barometer steigt. Bei S.W.-Wind fällt das Barometer, aber der Himmel klärt sich dabei auf und das Wetter wird warm und heiter.

Der Winter zeichnet sich im Allgemeinen durch heitere Luft und geringe Schwankungen der Temperatur aus, gegen den Frühling treten in manchen Jahren häufiger Schneestöße auf. Thauwetter kommt im Winter nicht vor. Die Schneedecke ist gewöhnlich 3—4 Fuß hoch, zuweilen weniger, selten mehr. Der Uebergang zum Frühling bereitet sich sehr allmähig vor und zieht sich ganz ungemein in die Länge. Schon im März wirkt die Sonne zur Mittagszeit so stark, dass der Schnee zu schmelzen beginnt, aber die Nachfröste, die sich bis in den Juni hineinziehen, vereiteln die Arbeit des Tages und halten die Schneedecke bis zum Anfang des Juni aufrecht. Das Eis im Hafen hält sich gleichfalls bis dahin, zuweilen gar bis Ende Juni (1846, 1850). Manche Berge sind theils so steil, theils dem Winde so sehr ausgesetzt, dass sie den ganzen Winter schneelos bleiben, und an solchen Stellen beginnt die Vegetation zu einer Zeit, wo an anderen Stellen noch vollkommener Winter herrscht. Anfang Mai blüht schon *Empetrum nigrum*, indem die Mittagssonne zur Entwicklung dieser kleinen Blüthen hinreicht. Ein paar Wochen später schließen sich *Anemone narcissiflora*, *Trollius*, *Caragana*, *Pulsatilla* und *Primula cuneifolia* auf, aber erst im Juni kommen die Blüthen reichlicher zum Vorschein und erst zu Anfange des Juli entwickelt sich die Vegetation vollständig, indem erst dann die Wälder und Fluren vollkommen begrünt erscheinen. Wegen der Kürze des Sommers ist die Blüthezeit der meisten Pflanzen auf eine kurze und für die Mehrzahl gemeinschaftliche Periode (Juli) zusammengedrängt, während die oben genannte Frühlingspflanzen nur eine kleine Gruppe bilden. Der Junimonat ist von den Sommermonaten der heiterste, nächst ihm der Juli, doch treten in diesem schon starke Re-

gengüsse auf, die im August sehr häufig und im am heftigsten werden, so dass dieser Monat der na Jahres ist; trotzdem giebt aber der September doch zur Hälfte schöne heitere Tage, indem in kurzer Regen fällt als in andern Monaten. Schon im A der Herbst ein. Rasch verschwinden fast alle Blüth Ende desselben entfärbt sich das Laub und mit raschen verdorren die kleineren Pflanzen, während n Herbstblumen, namentlich die Gentianeen, noch fortblühen. Anfang September beginnt das Laub abzufallen, gegen die Mitte desselben treten die ersten fröste auf und Anfang October fällt der erste Schnee zuweilen noch wieder schmelzend, von der Mitte der aber gewöhnlich bleibend die Erde deckend. Anfang ber, zuweilen schon Ende October zum letzten Mal sich noch einmal das Thermometer ein wenig überpunkt, darnach hält sich der Frost ohne alle Unterbrechung bis zum März oder April.

Bemerkenswerth ist, dass in Ajan nie die Erscheinung des Nordlichts gesehen worden ist, während sie östlich auf dem Meere und in Sitcha nicht selten sein soll, auch westlich auf dem Festlande vorkommt.

Untersuchungen die in dem Petersburger physikalischen Observatorium angestellt wurden.

Von A. T. Kupffer ¹⁾.

I. Ueber die Elasticität der Metalle.

In Beziehung auf die Versuche über diesen Gegenstand die wir früher ausführlich mitgetheilt haben (in d. Archive. Bd. XVI. S. 400 bis 488) bringt Herr Kupffer eine Berichtigung der damals zusammengestellten Endresultate. Diese Zahlenwerthe (S. 430 und 431 unseres Berichtes) sollten die Verlängerung ausdrücken welche ein 1 Meter langer Stab, von 1 Quadratmillimeter Querschnitt, durch eine nach seiner Länge wirkende Belastung mit 1 Kilogramm erleidet. Die Verlängerung selbst sollte in Millimetern ausgedrückt sein. Durch ein Versehen bei der Reduction der beobachteten Werthe ist sie aber in derjenigen Längeneinheit welche diesen letzteren zu Grunde lag, d. h. in Englischen Zollen, ausgedrückt geblieben und man hat deshalb jene früher angegebenen Werthe sämmtlich mit der Anzahl von Millimetern die einem Englischen Zolle gleich sind, d. h. mit:

$$25,400 = n. \log. 1,40483$$

zu multiplizieren.

¹⁾ Compte rendu annuel adressé au Ministre des Finances par le Directeur de l'observatoire physique central. Années 1856—1857.

Von den früher erwähnten Beobachtung diejenigen welche sich auf die Biegsamkeit auf die durch Elasticität bewirkten Schwing bezogen, bewiesen dass die Elasticität mit der Dichtigkeit zunehme. Unter Anwendung von einerlei Metall gearbeitet, aber einer verschiedr drückung ausgesetzt waren, fand sich, dass der coefficient oder die früher mit:

$$\epsilon = \frac{l}{\delta}$$

bezeichnete Gröfse zugleich mit der Dichtigkeit wachse.

So hatten drei Stäbe die aus einerlei Stü genommen, von denen aber No. 1 in dem du herbeigeführten Zustande geblieben, No. 2 sta No. 3 stark gehämmert worden war, folgende Gröfse δ (d. h. für die Verlängerung die ein 1 Höhe und dessen Radius der Längeneinheit gl eine nach seiner Axe wirkende Belastung mit einheit erleidet) ergeben.

	δ	S_l
Messingblech No. 1	$0,620950 \cdot 10^{-7}$	
- - - 2	$0,569716 \cdot 10^{-7}$	
- - - 3	$0,546431 \cdot 10^{-7}$	

Multipliziert man die Quadratwurzeln dieser V mit dem spezifischen Gewichte, so erhält man:

bei No. 1	0,0020707
- - 2	0,0020466
- - 3	0,0020114.

Diese Zahlen sind einander nahe gleich u demnach die Quadratwurzeln der Verlä nahe genug, im umgekehrten Verhältniss der oder, was dasselbe sagt, die Elastizitäten sind pro den Quadraten der Dichtigkeiten.

Dieselbe Beziehung findet auch sehr nahe fi und Schwedisches Schmiedeeisen statt, denn für

	δ	Spez. Gew.
No. 8 Engl. Schmiedeeisen	$0,313736 \cdot 10^{-7}$	7,6411
- 10 Schwed. -	$0,297377 \cdot 10^{-7}$	7,8315

und daher (das spez. Gew. mit s bezeichnend) das Produkt s/δ :

für No. 8	0,0013534
- - 10	0,0013505

Wenn das Walzen oder Hämmern die Molekeln nur in derjenigen Richtung einander näherte in der die Wirkung des Walzwerkes oder des Hammers erfolgt, so müsste der Elastizitäts - Coëfficient $\left(\varepsilon = \frac{1}{\delta}\right)$ der Dichtigkeit proportional sei.

Die Theilchen des Stabes werden aber zugleich in der Richtung der Länge und in der der Breite desselben bewegt und nähern sich einander wahrscheinlich auch in jener Längsrichtung ¹⁾. Deshalb nimmt die Elasticität stärker zu als im Verhältniss der Dichtigkeit. Dass dieses Verhältniss verdoppelt werde ist nicht so unmittelbar verständlich. Vielleicht wird dadurch bewiesen dass die gegenseitige Anziehung zweier Theilchen schneller als das Reziproke ihres gegenseitigen Abstandes wächst. Man sieht aber jedenfalls aus dem Gesagten dass das Walzen und Hämmern einen starken Einfluss auf die Elastizität der Metalle ausüben.

Man hat bei Fragen nach dem Widerstande der Materialien, welche bei allen Bauten eine so grosse Rolle spielen, zweierlei Bedingungen zu unterscheiden, indem nämlich entweder innerhalb der Elastizitätsgränzen befindliche Kräfte oder Kräfte welche diese Gränzen überschreiten, wirksam gedacht werden. Der Gränzwert für diese zwei Bedingungen ist im allgemeinen um so gröfser als die zu betrachtende Elastizität

¹⁾ Les molécules de la barre sont refoulées dans le sens de sa longueur et de sa largeur et se rapprochent probablement aussi dans le sens de la longueur de la barre. Die letzte Hälfte dieses Satzes würde nicht mehr besagen als der Anfang seiner ersten Hälfte, wenn nicht, bis auf weiteres, das sogenannte refoulement auch in einer Vergröfserung der longitudinalen Molekularabstände bestehen könnte.

eine größere ist und es giebt hiervon nur einige seltenheiten, bei denen sich die Wirkungen der Elastizität und der Ductilität oder Streckbarkeit zusammensetzen. sieht hieraus wie wichtig es für den Ingenieur ist, die Elasticität des von ihm angewandten Materiales zu kennen. eben diese Kenntniss wird durch Versuche im kleinsten einer Genauigkeit erlangt, welche die in größerem über den Widerstand fester Körper gegen die Zeit angestellten, kaum gewähren können.

Als ein hierhin gehöriges Resultat ist zu erwähnen das Schwedische Eisen, welches man als das beste kennt, zugleich die größte Elasticität besitzt. — Es ist allgemein bekannt, dass gehämmertes oder gewalztes Eisen den Stößen ungleich besser widersteht als gegossenes. beiden ersteren Arten sind nun aber auch bei weitem weicher als die letztere.

Man hat bisher immer angenommen dass die Dehnbarkeit (die GröÙe δ oder das Reciproke des ersten Elastizitätscoefficienten ϵ) immer der Kraft durch die bewirkt wird, proportional bleibt. Diese elastische Dehnbarkeit wächst nun aber zugleich mit der Temperatur. demnach sollte man vermuthen dass sie auch zu jeder Spannung die der untersuchte Körper erleiden werde. Sollte nicht in der That jedes Eintreten einer größeren Entfernung zwischen den Molekeln, eine Verminderung der elastischen Dehnbarkeit (der GröÙe δ) herbeiführen. man aber diese Frage durch die Erfahrung zu entscheiden sucht, scheinen folgende Betrachtungen nöthig.

Wir nehmen an dass ein cylindrischer Metalldrath homogen sei und bezeichnen dessen Längen mit l , den Halbmesser seines kreisförmig vorausgesetzten Querschnittes mit ρ . Wenn nun dieser durch eine, nach seiner wirkenden, Kraft gedehnt wird, welche die Gränze seiner Elasticität nicht übersteigt, so sind zwei Fälle möglich, nämlich der Durchmesser des Drathes entweder unverändert bleibt oder abnimmt. Dass derselbe da

nach der Länge des Drathes gerichteten Zug nicht zunehmen könne ist klar. Blicke nun der Durchmesser des Drathes ungeändert, so würde seine Dichtigkeit im Verhältniss der vergrößerten Länge abnehmen. Die Erfahrung sowohl als die Rechnung führen aber darauf dass der genannte Durchmesser abnimmt. Aber in welchem Verhältniss dieses geschehe ist noch nicht genügend entschieden.

Poisson fand dass wenn ein Cylinder von der ursprünglichen Länge l um Δ verlängert wird, oder was dasselbe sagt, wenn jede Längeneinheit desselben um $\frac{\Delta}{l}$ zunimmt, so werde der Radius seines Querschnittes zu: $\varrho \left(1 - \frac{1}{4} \frac{\Delta}{l}\right)^1$. Nach Wertheims, freilich nicht völlig genügenden, Versuchen wird unter denselben Umständen ϱ zu: $\varrho \left(1 - \frac{1}{3} \frac{\Delta}{l}\right)$. Es ist klar dass die Abnahme des Radius eine gewisse Gränze nicht überschreiten könne, weil es unmöglich ist anzunehmen dass (durch den ausgeübten Zug) die Dichtigkeit des Körpers wachse. Der Gränzwert der Abnahme des Radius muss also so beschaffen sein, dass er das ursprüngliche Volumen des Cylinder (d. h. die Gröfse $\pi\varrho^2 \cdot l$) constant erhält²⁾, mithin muss (für kleine Werthe von $\frac{\Delta}{l}$) der Halbmesser ϱ zu: $\varrho \left(1 - \frac{1}{2} \frac{\Delta}{l}\right)$ werden. Der Coëfficient von $\frac{\Delta}{l}$ in dem

¹⁾ Vergl. hiermit unseren früheren Bericht über Herrn K.'s Versuche in d. Arch. Bd. XVI. S. 465.

²⁾ Es muss also auch

$$d(\log. \varrho^2 l) = 2 \frac{d\varrho}{\varrho} + \frac{dl}{l} = 0$$

oder:

$$\frac{d\varrho}{\varrho} = - \frac{1}{2} \cdot \frac{dl}{l}$$

sein, d. h. mit $dl = \Delta$.

$$(\varrho + d\varrho) = \varrho \left(1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{\Delta}{l}\right).$$

Ausdruck für die Veränderung des Halbmesser liegt den jedenfalls zwischen den Grenzen 0 und $\frac{1}{2}$. Poissons Anhalt zwischen diesen Gränzwerten die Mitte. Nehmen wir an dass die Verlängerung Δ des Drathes durch das Gewicht p hervorgebracht werde, so folgt, ebenso wie früher:

$$\delta = \frac{\Delta}{l} \cdot \varrho^2.$$

Verkleinert man nun den Halbmesser des Drathes durch Verminderung seiner Masse um ein wenig, so dass ϱ kleiner werde, und bringt dann dasselbe Gewicht p wieder an, wird offenbar, wenn Δ' die nun eingetretene Verlängerung bezeichnet:

$$\delta = \frac{\Delta'}{l} \cdot \varrho'^2.$$

Da sich δ nicht geändert hat, muss $\Delta' > \Delta$ sein.

Wenn aber der Drath dünner oder sein Querschnitt kleiner wird, ohne dass seine Masse oder sein Gewicht vermindert werden, so ist es klar dass auch der Werth von Δ welcher dem Zuge p entspricht, sich nicht ändern kann, weil die Spannung in jedem Querschnitte enthaltenen Molekeln nicht vermindert worden hat. Man muss also dann die Berechnung nicht mit dem veränderten Werthe von ϱ ausführen, sondern mit dem ursprünglichen, der vor dem Eintritt des Zuges p stattfand.

Man bringe jetzt an den Drath ein bedeutendes Gewicht P an, durch welches er stark gespannt werde. Er erhält eine um etwas grössere Länge, die wir mit l'' bezeichnen wollen, und einen kleineren Halbmesser der durch ϱ'' ausgedrückt werde. Wird nun der Belastung P das frühere Gewicht p zugefügt, so fragt es sich um wie viel sich der Drath noch mehr ausdehnen müsse? Wir haben so eben gesehen dass die Divergenz der Molekeln ohne Wirkung ist; die Abnahme des Halbmessers hat sich aber auch in der Längenveränderung durch die Belastung P nicht geändert, man muss schreiben:

$$\delta = \frac{A''}{l} \cdot e^2.$$

Vergleicht man nun diesen Ausdruck mit unserem früheren (1), so sieht man dass wenn δ sich nicht geändert hat, $A'' = A$ sein muss. Dieses nennt man das Elastizitätsgesetz, nach welchem die aufeinanderfolgenden Verlängerungen stets den Belastungen proportional bleiben.

Wir wollen jetzt annehmen dass δ eine Funktion der Entfernungen zwischen den Molekeln sei und sich daher zugleich mit diesen Entfernungen ändern könne. Da die Veränderungen von δ in den zu betrachtenden Fällen sehr klein sind, so dürfen wir ihr Verhältniss zu den Veränderungen der Molekularabstände (und der Drathlänge) durch eine lineare Gleichung ausdrücken. Wir wollen wie bisher mit δ den Werth dieser Grösse, der vor der Belastung mit P stattfand, bezeichnen mit δ' aber den Werth von δ der eintritt wenn der Drath durch das Gewicht P gespannt wird. Wir können dann schreiben:

$$\delta' = \delta \left(1 + \eta \frac{l'' - l}{l} \right) \quad (2).$$

denn welche auch die Zahl der zwischen den Enden des Drathes enthaltenen Molekeln sei, so haben sich doch ihre gegenseitigen Entfernungen proportional mit den Längen des Drathes d. h. wie l zu l'' geändert. Nennt man daher r den Abstand zwischen den Molekeln so wird sein:

$$\frac{dr}{r} = \frac{l'' - l}{l}$$

Wenn die Erfahrung beweist dass $\eta = 0$ ist, so wird auch $\delta' = \delta$ statt finden, d. h. der Werth von δ wird unabhängig von dem Abstände der Molekeln und das Elastizitätsgesetz als völlig richtig anzunehmen sein. — Findet man dagegen $\eta = 1$, so heisst dies dass δ dem Molekularabstande proportional ist und wenn wir endlich zu

$$\eta = 2, \quad \eta = 3, \quad \eta = 4 \text{ u. s. w.}$$

gelangen, so wissen wir dass δ der 2ten, 3ten, 4ten u. s. w. Potenz der Entfernung der Molekeln proportional ist. Die

elastischen Ausdehnungen der Metalldräthe sind dass man sie durchaus nicht mit der zur Absetzes erforderlichen Genauigkeit messen kann.

Viel genauer lässt sich der Werth von n durch Beobachtung von Torsionsschwingungen bestimmen (wie in früheren Berichten gezeigt worden ist¹⁾). Man darf auf eine Lösung des eben angedeuteten Problems aus gleichen Beobachtungen hoffen, und Herr Kugler hat gerichtete Versuche gemacht, über deren näheres etwa Folgendes bemerkt.

Wenn man mit n die Torsionskraft bezeichnet, die ein Drath von der Länge l und dem Halbmesschnittes ϱ ausübt, so ist (nach Coulombs Beobachtungen)

$$n = C \cdot \frac{\varrho^4}{l}$$

(wenn C eine von der Substanz des Drathes, der Temperatur u. s. w. abhängende Constante bezeichnet. E.) Werden ϱ und l sehr wenig geändert und dadurch n in n' übergeführt, erhält man leicht:

$$n' = n \left(1 + 4 \frac{d\varrho}{\varrho} - \frac{dl}{l} \right).$$

Setzt man nun voraus dass das Volumen des Drathes constant bleibt, d. h. die Zuwüchse $d\varrho$ und dl der Grösse ϱ und l nicht proportional sind, sondern dass:

$$\frac{2d\varrho}{\varrho} + \frac{dl}{l} = 0$$

sei, so folgt:

$$n' = n \left(1 - 3 \cdot \frac{dl}{l} \right).$$

Ist dagegen das Volumen des zuletzt betrachteten Drathes etwas grösser als das des zuerst betrachteten d. h.

$$\frac{2d\varrho}{\varrho} + \frac{dl}{l} (1 - k^2) = 0$$

¹⁾ In d. Arch. Bd. XVI. S. 400.

so hat man:

$$n' = n \left(1 - (3 - 2k^2) \frac{dl}{l} \right).$$

Der Coëfficient von $\frac{dl}{l}$ wird also dann kleiner als 3, und eben dieser Coëfficient wird endlich mit

$$d\rho = 0, \quad \text{zu } 1.$$

Indem man diese Schlüsse auf einen Drath anwendet der durch irgend eine Belastung verlängert wird und von welchem daher der Halbmesser des Querschnittes verschiedentlich abnehmen, aber in keinem Fall zunehmen, kann, so erhält man die Gleichung:

$$n' = n \left(1 - \eta \cdot \frac{\Delta}{l} \right)$$

in welcher der Coëfficient η nothwendig zwischen den Gränzen 1 und 3 liegen wird.

Diese Gleichung gilt so lange als die mollekulare Beschaffenheit des Drathes oder die im Vorstehenden mit C bezeichnete Constante, ungeändert bleibt. So lange man den Werth von η zwischen den eben genannten Gränzen findet, darf man daher auch nicht auf eine Veränderung des δ schliessen, wenn man nicht etwa anderweitige Aufschlüsse über das Verhältniss von dl und $d\rho$ besitzt.

Es fragt sich nun aber ob auf einen gespannten Drath die vorstehenden Schlüsse wirklich anwendbar seien? In einem solchen Drathe nähern sich die Molekeln einander in den auf seiner Länge senkrechten Ebenen und entfernen sich von einander nach der Längenrichtung selbst. Ein solcher Drath ändert demnach seine ursprüngliche physikalische Beschaffenheit. Muss man ihn nicht vielmehr wenn er durch irgend ein Gewicht gespannt ist, wie ein Aggregat von einer grossen Zahl untereinander paralleler Fäden betrachten? ¹⁾ Erwägt man

¹⁾ Weshalb diese seltsame Hypothese auf gespannte Dräthe anwendbarer sein soll als auf solche die es nicht sind, sieht man durchaus nicht ein. E.

man einzeln die Wirkung eines jeden Paares so erhält man so zu sagen eine Reihe von Abhängungen, die symmetrisch um die Axe des D sind. In dem Bifilar-Apparat ist nun aber die dem Quadrat der Abstände der Fäden proportional wenn sich die Fäden der verschiedenen Paare ohne dass ihre Zahl sich ändert, so zeigt sich kraft nicht der 4ten Potenz des Drahtdurchmessers sondern nur der Summe der Quadrate der Abstände der Paare, die man erhält wenn man die in gleichen der Axe gelegenen zu je zweien verbindet. Es

$$n' = n \left(1 + 2 \frac{dq}{q} - \frac{dl}{l} \right)$$

und wenn das Volumen constant bleibt, d. h.

$$\frac{dq}{q} = -\frac{1}{2} \frac{dl}{l}$$

ist, auch:

$$n' = n \left(1 - 2 \frac{dl}{l} \right),$$

oder auch, wenn nach Poissons Theorie $\frac{dq}{q} = -\frac{1}{2} \frac{dl}{l}$

$$n' = n \left(1 - \frac{3}{2} \frac{dl}{l} \right)$$

*) Mit dem sogenannten Bifilarapparat hat aber bekanntlich die Schwerkraft so gut als nichts zu thun, sondern das in den Aufhängungsfäden geübte Drehungsmoment ist im W

$$\frac{Pg}{4h} n^2 \cdot \sin v$$

wenn P das belastende Gewicht, g die Beschleunigung der Schwere, h und n die Länge und den Abstand der Fäden, v der Winkel der Fadenebene mit deren Ruhelage bedeutet. Das Moment ist mithin eine Aliquote der Belastung, zu welcher die in Rede stehende elastische Dehnbarkeit (δ) der Fäden einen sekundären Zuwachs fügen und aus deren Länge auf den der Größe δ in keinem Falle geschlossen werden kann.

und wenn nach Wertheim $\frac{d\eta}{\eta} = \frac{1}{3} \frac{dl}{l}$ sein sollte

$$\eta' = \eta \left(1 - \frac{5}{3} \frac{dl}{l}\right)$$

so dass der Werth von η nur zwischen den Gränzen 0 und 2 liegen kann.

Es folgt dass wenn die erste Hypothese richtig und dabei $\eta > 3$, oder wenn die zweite Hypothese richtig und dabei $\eta > 2$ statt findet, man die zu stark beobachtete Verminderung des η nur durch eine Veränderung des Werthes von δ erklären kann.

Die Petersburger Beobachtungen welche sich auf diese Frage beziehen, sind von zweierlei Art, indem bei der einen nur innerhalb der Elastizitätsgränzen des Drathes gelegene Verlängerungen desselben vorgekommen sind, bei dem anderen aber diese Gränzen bei weitem überschreitende. Die ersteren sind wegen der Kleinheit der Veränderungen auf deren Messung es ankömmt, sehr schwierig und haben noch nicht zu genügenden Resultaten geführt. Man erhält dagegen weit zuverlässigere Werthe, wenn man ausserhalb der Elastizitätsgränzen gelegene Verlängerungen anwendet. Auch zeigt das auf diesem Wege Gefundene mehr Regelmässigkeit.

Ein Kupferdrath wurde geglüht um ihn weich zu machen. Sein Halbmesser betrug 0,1178 und sein specif. Gew. 8,9415. Ein Stück desselben von 187,635 Länge, wurde in den Apparat für Torsionsschwingungen ¹⁾ gebracht und auf früher erwähnte Weise seine Torsionselastizität η bestimmt, während der Drath nur den beschriebenen Stab und an jedem Ende desselben ein Gewicht von 40 Pfund trug. Derselbe Drath wurde hierauf durch eine um 240 Pfund vermehrte Belastung ausgedehnt, wobei seine Länge um 0,231 zunahm.

¹⁾ Vergl. in d. Archiv. Bd. XVI. S. 400 und 455. Die Einheit der oben angeführten Masse ist offenbar der in Russland angenommene Werth des sogenannten Englischen Zolles, über dessen Bedeutung in d. Arch. Bd. VIII. S. 505 nachzusehen ist. K.

Den alsdann bestimmten Werth von n , ν bezeichnen.

Es war nun aber:

$$n' = n \left(1 - 6,0 \frac{\Delta}{l}\right).$$

Nach einer neuen Verlängerung um 1,530 1
sionselastizität n so wie die Gleichung wen

$$n'' = n' \left(1 - 4,0 \frac{\Delta}{l}\right)$$

und ebenso erhält man nachdem abermals e
um 1,383 durch ein Gewicht von 630 Pfund
worden war:

$$n''' = n'' \left(1 - 3,66 \frac{\Delta}{l}\right)$$

und ferner nach den ferneren Verlängerunge
1,570 durch 630 Pfund

$$n'''' = n''' \left(1 - 3,42 \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$$

3,677 — ? Pfund

$$n''''' = n'''' \left(1 - 3,46 \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$$

5,468 — ? —

$$n'''''' = n''''' \left(1 - 3,48 \cdot \frac{\Delta}{l}\right)$$

Ein anderer Kupferdrath von nur 0,019
der rothglühend gemacht und dann von der
schicht befreit worden war, gab, nach einer D

$$n' = n \left(1 - 3,59 \frac{\Delta}{l}\right).$$

Derselbe wurde noch ferner ausgedehnt, zer
ursprüngliche Länge von 195,748 bis auf 20
war. Zu dem zweiten Versuche musste da
Stück desselben angewendet werden, mit de

$$n'' = n' \left(1 - 3,404 \frac{\Delta}{l}\right)$$

gefunden wurde. Die Reduction auf diese urs

wurde zwar mit großer Sorgfalt ausgeführt, lässt aber doch über das letztere Resultat einigen Zweifel bestehen. Vor der Glühung hatte dieser Drath das specif. Gewicht 9,0394 — nach dem Glühen 8,8716¹⁾. Durch die verschiedenen Dehnungen waren aber das Gesamtvolumen und die Dichtigkeit dieses Drathes nicht merklich geändert worden, während sich doch der Halbmesser seines Querschnittes von 0,019655 bis zu 0,018898 d. h. im (umgekehrten) Verhältniss der Quadratwurzeln seiner Länge verändert zeigt.

Man sieht hieraus dass der Coëfficient η zu Anfang der Versuche größer war als am Ende derselben und dass er zuletzt zu 3,4 bis 3,5 geworden ist. Da diese Zahl größer ist als 3, so ist bewiesen dass ein bis über die Elastizitätsgränze gedehnter Drath an Elastizität verliert obgleich seine Dichtigkeit keine merkliche Veränderung erleidet²⁾.

Es ist wahrscheinlich dass durch die Dehnung eines Drahtes die Entfernungen seiner Molekeln innerhalb seines Querschnittes abnehmen, in der Längenrichtung aber wachsen, und da die Torsionselastizität durch die Verlängerung der Längsfasern entsteht, so kann man die Abnahme der Torsionselastizität durch die Dehnung eines Drahtes wohl der gleichzeitigen Abnahme seiner longitudinalen Dichtigkeit zuschreiben. Es ist aber nicht gerathen, schon jetzt die Abhängigkeit der Elastizitätsveränderungen von den Entfernungen der Molekeln abzuleiten, weil die empirischen Daten noch nicht zahlreich genug sind.

Die Versuche über Veränderungen des Werthes von η durch Dehnungen welche innerhalb der Elastizitätsgränzen

¹⁾ Herr K. bemerkt dass auch die Elastizität dieses Drahtes durch die Glühung stark abgenommen hatte und nicht zugenommen wie in seinem früheren Berichte irrthümlich gedruckt war. Unser in d. Archiv. Bd. XVI. S. 485. Anm. 1 ausgesprochene Zweifel ist hiermit erledigt. E.

²⁾ Die Vergleichung mit dem Werthe

$$\eta = 2$$

scheint Herr K. hier wieder aufgegeben zu haben.

liegen, sind noch nicht geordnet, sollen aber in einen Bericht zusammengestellt werden. Für jetzt gelte die Erwägung eines Versuches, welcher beweist, dass die Abnahme von n durch eine lange dauernde Spannung vermieden werden kann. Ein Messingdrath war mit seinem oberen Ende befestigt, während das untere mit einem scheibenförmigen Gewicht belastet war. Man bestimmte die Dauer seiner Schwingungen mit grosser Schärfe, überliess hierauf ein Jahr lang der Wirkung des angehängten Gewichtes, und widerholte dann die genannte Bestimmung. Die Anzahl der Schwingungen fand sich so stark vermindert, dass eine Vermehrung des n im Verhältniss von

$$1 : 1,00516$$

schliessen liess.

II. Vorschläge zu einer neuen Art von Vergleichung der Intensität der Schwere an verschiedenen Punkten der Erde.

Wenn zwei Orte an denen die Intensität der Schwere durch Beobachtung von Pendelschwingungen verglichen werden soll, durch eine telegraphische Drathleitung verbunden sind, so kann man die bisher nöthige Genauigkeit der Zeitbestimmungen durch astronomische Mittel, entbehren. Herr Kupffer beabsichtigt eine solche Vergleichung zwischen Petersburg und Nikolajew auszuführen und spezialisirt demnach die allgemeine Idee der sehr einfachen Methode in folgender Weise. Von zweien unveränderlichen Pendeln soll das eine in Petersburg, das andere in Nikolajew aufgestellt und ihr Gang durch die (seit Borda üblichen) Coincidenzbeobachtungen verglichen werden. Ein jeder dieser Pendel wird nämlich in eine Spitze auslaufen welche, wenn dasselbe seine Gleichgewichtslage einnimmt, in eine Quecksilberschale taucht. Sowohl diese beiden Quecksilbergefüsse wie die beiden oberen Enden (der die Electricität leitenden) Pendel werden mit dem (zwischen beiden Orten befindlichen) Telegraphendrathe in der Weise verbunden sein, dass, wenn die Pendel in Ruhe sind, sowohl sie wie die Drathleitung von einem elektrischen Strome durchlaufen werden, dessen Existenz sich an einem in die Leitung eingeschalteten Galvanometer zu erkennen giebt. Sobald sich aber die beiden Pendel

bewegen, wird dieser Strom unterbrochen und nur in jenen Augenblicken wieder hergestellt sein, in denen gleichzeitig in die Quecksilberschalen tauchen oder, was selbe sagt, durch ihre Ruhelage hindurchgehen. Jede Coincidenz wird daher durch das Galvanometer angezeigt werden.

Man wird den Quecksilbergefäßen sehr kleine Dimensionen geben müssen, damit die Pendelspitze bei jedem Durchgänge nur einen sehr kleinen Raum in der Flüssigkeit zurücklegt ¹⁾. Trotz dieser Vorsicht werden aber immer noch statt einer Coincidenz deren mehrere auf einander fallen eintreten und dies wird namentlich dann geschehen, wenn die Schwingungsbogen klein geworden sind. Dieselbe Bestimmtheit der Erscheinung findet aber auch statt wenn die Coincidenzen, so wie gewöhnlich, nach der Borda'schen Methode durch optische Mittel bestimmt. Man nimmt zu entgehen das Mittel aus den (Eintrittszeiten der) einzelnen Coincidenzen. Bei Versuchen in einem Beobachtungsschiff hat sich diese Methode so vollständig bewährt, dass es nur noch ankommt sie im Großen anzuwenden ²⁾.

Man setzt hierbei voraus, dass die beiden Pendel an einem Ort und bei sonst gleichen Umständen schwingen von ganz gleicher Dauer machen oder dass der etwa vorhandene Unterschied zwischen denselben zuvor aufgefunden ist.

¹⁾ Hierzu ist nämlich, ausser dem Eintauchen der Pendelspitze in einer geringen Tiefe, auch erforderlich, dass die Oberfläche des Quecksilbers eine convexe von möglichst kleinem Krümmungsradius sei. Eben dieses wird wohl Herr K. dadurch herbeiführen wollen dass er die Flüssigkeit mit einem engen Gefäß, dessen Substanz noch so zu wählen ist, dass sie die flüssige Oberfläche convex macht.

²⁾ Dass Uhrvergleiche dieser Art schon öfters ausgeführt sind und zu Bestimmungen der Längenunterschiede zwischen Berlin, Königsberg, Frankfurt am Main, Brüssel, Greenwich u. s. w. geführt haben, brauche ich kaum erwähnen.

bestimmt sei. Das letztere kann durch Beobachtung von Coïncidenzen an einerlei Ort geschehen. Man kann aber auch die Beobachtungen wiederholen, nachdem die an den beiden Stationen gebrauchten Pendel gegen einander ausgetauscht worden sind. Aus beiden Vergleichen wird man dann ein von der Verschiedenheit zwischen den Pendeln unabhängiges Resultat erhalten. Bei den bisherigen Bestimmungen der Intensität der Schwere durch das unveränderliche Pendel, bewirkte man zwar die Vergleichung des letzteren mit der Uhr (von bekanntem Gange), ebenfalls mittelst Coïncidenzbeobachtungen und diese Vergleiche konnten daher mit grosser Genauigkeit vollzogen werden. Mit den Zeitbestimmungen war dieses aber weit weniger der Fall und namentlich deswegen nicht, weil man sie für ein Intervall von 4 bis 5 Stunden gebrauchte, nach welchem die Pendel schon still zu stehen pflegen. Ein Fehler von zwei Sekunden bei Bestimmung der Zeit die von der ersten bis zur letzten Coïncidenz verfliest, ist ganz unerheblich, während ein Fehler von $0'',1$ in den Bestimmungen des Standes der Uhr, mit der man das Pendel verglichen hat, schon sehr merklich auf das Endresultat wirkt. Ausserdem ist aber die hier vorgeschlagene Methode ausserordentlich einfach und sie erfordert zu ihrer Ausführung nichts weiter als zwei Pendel, die man auf jeder Telegraphenstation aufstellen kann, so wie zwei Chronometer und einige Barometer und Thermometer.

Man könnte gegen eben diese Methode einwenden, dass die Dauer der Schwingungen des dabei gebrauchten Pendels durch den Widerstand geändert werden könnte, den ihre Spitze bei den Durchgängen durch das Quecksilber erfährt. Der Verfasser glaubt aber dass dieser Umstand die Schwingungsdauer deswegen nicht vermehren werde, weil er zugleich eine Verminderung der Schwingungsbogen herbeiführt. Sollte man aber und trotz dieser Betrachtung, die Endresultate für nicht hinlänglich gesichert halten, so könnte man jedes der beiden unveränderlichen Pendel durch (optische) Coïncidenzen mit einer an demselben Ort hinter

ziehungsweise unter und über die Drehungsaxe desselben gelegt werden.

Diese beiden Linsen werden von einer parallelepipedischen Stange getragen, durch deren Mitte ein stählernes Prisma gesteckt ist, das seine als Drehungsaxe dienende Kante der massiven Linse zukehrt. Die Mittelpunkte der beiden Linsen liegen nur etwa 18 Zoll von einander und man findet durch eine leichte Rechnung wie sich die Gewichte beider Linsen verhalten müssen um das Pendel zu einem Sekundenpendel zu machen ¹⁾.

„Die Anordnung meines Pendels ²⁾ ist vorzüglich wegen

¹⁾ Wenn für die leichtere und für die schwerere Linse die Gewichte mit p und mp , die Trägheitsmomente, in Beziehung auf, durch ihren Schwerpunkt gelegte, Parallelen mit der Drehungsaxe, durch pk^2 und mpk^2 , der Abstand des Schwerpunktes jeder Linse von der Drehungsaxe mit ϱ , die Länge des einfachen Sekundenpendels mit L bezeichnet, die Pendelstange aber cylindrisch angenommen und ihr Gewicht unter μ , der Radius ihres Querschnittes und ihre um die Drehungsaxe symmetrisch vertheilte Länge beziehungsweise unter σ und 2λ verstanden werden, so folgt leicht:

$$m = \frac{\varrho(L + \varrho) + k_1^2 + \frac{\mu}{p} \cdot \frac{3\sigma^2 + 2\lambda^2}{6}}{\varrho(L - \varrho) - k^2}$$

ein Ausdruck dessen Werth, mit Hülfe der obigen Angaben, keineswegs ermittelt werden kann. Erst wenn die Brüche $\frac{k_1^2}{\varrho^2}$, $\frac{k^2}{\varrho^2}$, $\frac{\sigma^2\mu}{p}$

und $\frac{\lambda^2\mu}{p}$ verschwindend klein vorausgesetzt werden, erhält man,

mit $L = 39,17$, $\varrho = 9$:

$$m = 1,487$$

oder die massive Linse nur etwa anderthalb mal schwerer als die hohle. Wenn das projectirte Pendel nicht die zu vermeidende Biegsamkeit in noch höherem Grade als bisher erhalten soll, so darf aber das Gewicht der Stange nicht zu klein und daher $\frac{\lambda^2\mu}{p}$ durchaus nicht verschwindend gewählt werden. E.

²⁾ Dass Herr Kupffer diese Einrichtung für eine ihm eigene Erfindung ausgiebt, geschieht ohne Rücksicht auf die Abhandlung von Bessel über die Länge des einfachen Sekundenpendels (in Abhandlungen der

der Vereinfachung empfehlenswerth, die sie der Beobachtungen auf den leeren Raum bekanntlich ist seit Bessels Pendelversuche aller vor ihm angestellten, bedeutenden Zwei Bessels Untersuchungen haben gezeigt, dass tion auf den leeren Raum aus zweien Theilen nämlich aus 1) der durch den Luftdruck v minderung des Gewichts des Pendels, welcher von ihm verdrängten Luft gleich ist, u luste an lebendiger Kraft, welchen das Per fährt, dass es eine beträchtliche Menge von L setzt und mit sich führt.

Bei Anwendung des hier betrachteten Pen nun die beiden gleichgestellten Linsen gena volumina und, da beide nach entgegengesetzte weit von der Axe abstehen, so sind die von ih Einflüsse der zuerst genannten Art einander gegengesetzt. Die auf den Luftdruck bezüglich tion verschwindet daher gänzlich. Was die zw kann man sie beträchtlich vermindern, wenn n sehr platt und ihre Ränder schneidenförmig Form einer abgeplatteten Spindel dürfte viell theilhaftesten sein.

Berliner Akad. aus d. J. 1826. S. 96), wo eine vollkomm derselben Idee folgendermassen beschrieben ist: „das F muss der äusseren Figur nach symmetrisch construirt es der Masse nach nicht symmetrisch sein darf, zw und gegen die Schneiden gleich gestellte Linsen a besitzen, deren eine mit Metall gefüllt, die andere diese Einrichtung geht die Einwirkung der Luft aus so dass der Stand der meteorologischen Instrumente in Betracht kömmt, als er sich zwischen zusammengehört ändert u. s. w.“ Ueber ein Uhrpendel dessen Länge d lichen Sekundenpendels gleich, dessen Schwingung doppelt so groß und welches dabei für die Wär sirt ist, vergl. Bessel a. a. O. S. 13.

Der unter 2) genannte von Bessel entdeckte Einfluss beträgt, nach den Versuchen die er mit einer an einem dünnen Faden hängenden Messingkugel angestellt hat ¹⁾, nahe eben so viel wie der unter 1) genannte, so dass die gesammte Reduction verdoppelt worden ist. Nach Sabines Versuchen im leeren Raum mit einer platten Linse, beträgt die zweite Reduction nur $\frac{2}{3}$ der ersten ²⁾. Man kann diese schwierige Bestimmung auch durch Versuche ausführen bei denen die Elastizität als bewegende Kraft dient. Der Verfasser hat dergleichen mit einem Stabe angestellt, der, bei horizontaler Lage seiner Axe, an den unteren Enden eines elastischen Fadens befestigt war und demnächst Schwingungen in einer horizontalen Ebene vollführte. An den Enden dieses Stabes und an anderen dessen Mitte nähern aber zu je zweien gleich weit von ihr entfernten Punkten, wurden hohle und sehr leichte Papp-cylinder bei senkrechter Lage ihrer Axen aufgehängt. Diese Cylinder vergrößerten die Schwingungsdauer, sowohl durch ihr Gewicht als in Folge des Widerstandes der Luft. Da die Elastizität welche hier die bewegende Kraft war, von dem Luftdrucke unabhängig ist, so übte die Luft nur den oben unter 2) genannten Einfluss. Diese Versuche haben gezeigt, dass die von den Cylindern in Bewegung gesetzte Luft eben so wirkte wie eine Vermehrung ihrer Gewichte um das 2,4fache der von ihnen verdrängten Luft ³⁾. Da die Schwingungsdauer bei diesen Versuchen 41'', bei denen von Bessel nur etwa 1''

¹⁾ Den Werth der fraglichen Reduction hat Bessel nicht aus den Versuchen mit einerlei Kugel sondern aus denen mit zweien Kugeln von gleicher Grösse und sehr verschiedener Dichtigkeit bestimmt a. a. O. S. 37 u. a.

²⁾ Eine Unabhängigkeit eben dieser Reduction von der Gestalt des Pendels war nach den Grundzügen ihrer Theorie, die Bessel ganz so weit ausgedehnt hat wie es die unüberwundenen Schwierigkeiten der Hydrodynamik gestatten, keineswegs zu erwarten a. a. O. S. 32 u. figd.

³⁾ Vergl. in d. Arch. Bd. XVI. S. 460 u. f.

und 2^o) betrug, so scheint es als ob diese auf die fragliche Reduction besitze.

Der Verfasser hat sich gelegentlich auch beschäftigt, das Verhältniss der Schwere an verschiedenen Punkten der Erde, durch Vergleichung mit der Elastizität, als einer von der Lage unabhängigen Kraft, zu bestimmen.

Eine elastische längliche Platte wurde an ihrem unteren Endes vertikal gestellt und das Gewicht an ihrem oberen Ende befestigt. Die Schwingungsdauern dieses Körpers waren von der Lage unabhängig, indem man den Unterschied zwischen der Schwere und der Elastizität von der Lage unabhängig, sehr klein gemacht hatte. Uebrigens muss das Moment der Elasticität immer grösser als das Gewicht bleiben, weil sich die Platte im entgegen gesetzten Sinne dem Gewichte biegt. ¹⁾

Wird nun ein solcher Apparat an einen Ort gebracht wo die Schwere stärker wirkt, während die Elastizität unverändert geblieben ist, so findet sich eine Verkleinerung beider Kräfte und, in Folge davon, eine Verlängerung der Schwingungsdauer. Auch sieht man leicht, dass die Veränderungen der Schwingungsdauer um so grösser sein werden je grösser jener Unterschied ursprünglich gewesen ist. Glücklicherweise ist die Elastizität eine nicht von der Temperatur abhängige Kraft. Wenn man diese Abhängigkeit sehr genau kennt, so wird es möglich sein, die Resultate davon befreien können. In einem unvollkommenen Versuche fand sich für eine in dieser Weise benutzte Platte, wenn das Gewicht an ihrem oberen Endes befestigt war, die Schwingungsdauer: $t_1 = 9'',30$ und bei entgegengesetzter Lage

¹⁾ D. h. weil in diesem Falle das Gleichgewicht labil ist, wenn sich das beschwerte Ende senkrecht über dem Aufhängepunkte befindet, ein labiles ist.

die Schwingungsdauer $t = 0'',71$.

Bezeichnet man daher mit S die Schwere und mit E die Elastizität, so folgen:

$$E = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{t^2} + \frac{1}{t_1^2} \right) = 0,997681^1)$$

$$S = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{t^2} - \frac{1}{t_1^2} \right) = 0,996119^1).$$

Die Schwerintensität nimmt von Petersburg bis Nikolajew um 0,00108 des in Petersburg stattfindenden Werthes ab. Man erhält also für den Werth von S in Nikolajew

$$0,985054^2).$$

Auch findet man hiernach, dass in Nikolajew die Dauer einer Schwingung bei oben befindlichem Gewichte

$$8'',90^2)$$

betragen werde, d. h. um

$$0'',40^2)$$

weniger als in Petersburg. Auf die (in Petersburg) während einer Stunde vollendete Anzahl von Schwingungen beträgt dieses $2' 40''^2)$. Leider hörte die Bewegung dieser Platte schon nach 50 Schwingungen auf, so dass die Dauer der letzteren nicht sehr genau bestimmt werden konnte. Herr K. hofft aber dass diese Methode der Verbesserung fähig ist und dann genaue Resultate liefern werde.

¹⁾ So steht in dem Originale, obgleich es doch, wenn nicht auch die beobachteten Zahlen falsch angegeben sind, heissen müsste

$$\frac{t^2 + t_1^2}{2t^2 t_1^2} = 0,997644 \text{ und } \frac{t^2 - t_1^2}{2t^2 t_1^2} = 0,986082.$$

Dass beide Kräfte hier in einem ganz willkürlichen von der Beschaffenheit des jedesmaligen Apparates abhängigen Masse ausgedrückt sind, darf nicht übersehen werden.

²⁾ Wiederum nach Herrn K.'s Angabe. — Nach den als beobachtet genannten Zahlen muss es aber heissen: in Nikolajew 0,984917, $8'',864$ für die Schwingungsdauer, $0'',436$ für deren Abnahme gegen die für Petersburg genannte und $2' 48''$ für die Abnahme der Dauer der in Petersburg zu einer Stunde gehörigen Zahl von Schwingungen.

Stenjka Rasin's Aufsta

Nach dem Russischen von **Koston**

(Fortsetzung und Schluss. Vergl. in diesem Bande)

Ehe wir der Erzählung des Verfassers ist ein chronologischer Widerspruch zu erwäl dieselbe, noch ausser mit dem oben (S. 436) ger ist. Ob eine nochmalige Durchsicht der Bericht Zeitgenossen zur Beseitigung desselben ausr können wir nicht beurtheilen; auffallender ist Herr Kostomarow ihn nicht bemerkt oder d schweigen übergangen hat. — Wir haben uns z nochmalige Vergleichung des Russischen Aufsat dass die in diesem Bande (S. 417 und 424) angeg 1668 März 23 für Stenjkas Einschiffung nach 1669 April, für die Abreise des Zuzuges un Kriwoi, und 1669 August 7, für die Rückkehr der freie an die Wolgamündung alle drei mit dem Originale übereinstimmen. — A dieselben mit den Zeitbestimmungen in den vorl Theilen des Berichtes ganz wohl vereinbar. Die dieser Angaben vorausgesetzt, folgt aber dass de an dem, wie wir hiernächst sehen werden, die Ein

Astrachan durch Stenjkas Anhang erfolgt sein soll, dem Jahre 1670 angehören musste. Zu diesem Datum gelangt, wird die Erzählung von Stenjkas persönlichen Leistungen in ununterbrochener Folge bis zum September desselben Jahres (also bis 1670 September) und demnächst auch, nach Beibringung einiger Ereignisse an anderen Schauplätzen des Aufstandes, bis Juni 6 des nächstfolgenden Jahres fortgesetzt. An diesem Tage, der also dann ohne Zweifel dem Jahre 1671 angehörte, soll Stenjka in Moskau hingerichtet worden sein. Erst im nächstfolgenden August (1671) wurden die wieder zu Gnaden angenommenen Kosaken am Don, zur Theilnahme an der noch übrigen Unterwerfung von Astrachan aufgefordert und, da diese Unterwerfung erst am nächstfolgenden 23. Juni wirklich zu Stande kam, so wäre sie doch offenbar auf 1672 Juni 23 zu verlegen. — Herr Kostomarow versetzt sie auf den gleichbenannten Tag des Jahres 1670, indem er für ein um mehr als ein Jahr später eingetretenes Schlussereigniss endlich wieder das vollständig ausgeschriebene und wie es scheint aus den Akten entnommene Datum 1671 August 16, anstatt des aus seinen eigenen Angaben folgenden: 1673 August 16, anführt. — Versucht man in umgekehrter Ordnung von der zuletzt genannten vollständigen Zeitbestimmung des Russischen Verfassers, auf diejenigen früheren bei denen er die Jahreszahl fehlen lässt, zu schließen, so gelangt man allerdings zu dem Resultate, dass Stenjka 1669 Juni 6 hingerichtet wurde. Man kann aber dann nicht zugeben, dass er erst zwei Monat später, nämlich 1669 August 7, aus Persien nach Russland zurückgekehrt und noch weniger dass er auch nach diesem Tage zu den Erlebnissen und Thaten die einen nahe zweijährigen Zeitraum füllen geschickt geblieben sei!! Wir werden im Folgenden die den früheren Abschnitten dieses Berichtes entsprechenden Zeitbestimmungen anführen, so dass dann eine jede in demselben vorkommende Jahreszahl um 2 zu vermindern wäre, wenn die letzte der von dem Russischen Verfasser angegebenen sich etwa bewähren sollte.

XI.

Die Chroniken berichten, anscheinend i wie von den Astrachanischen Machthabern Naturerscheinungen und von räthselhaften E nen man kleine Pfaffenkunststücke nicht ver Volke als Ausflüsse des göttlichen Zornes Menschheit dargestellt wurden. Sie vergaß die Nothwendigkeit eines Strafgerichtes sel zugleich aber in den auszurottenden Verbre die Revolutionäre, sondern die grausamen die sie sich erhoben hatten, erkennen würde

Schon 1669 hatten die Priester in der von Erdstößen Gebrauch gemacht, von de 4. Januar in Astrachan gefühlt wurde man bald darauf erfuhr, nahe um dieselb Schemacha zu drei Viertheilen zerstörte, sich an einem Freitage, der nach den Aug schen Christenheit für einen dies nefast bemerklich gemacht hatten. Auf Grund di sollen viele Rechtgläubige das Wein- und I Trauben-essen und vor allem das Tabakra abgeschworen, sondern auch dadurch zu v haben, dass sie das Ausbieten der betreffen mit Todesstrafe bedrohten. So liefs sich darauf, in der Kirche zur Geburt der Heil. J chan, von Mitternacht bis sieben Uhr Morg haftes „Anschlagen der Glocken“ und a „ein gewisses Gelärme“ in der Himme selben Stadt vernehmen, von dem man spät es gleichzeitig mit der Ermordung eines Ast gesandten durch die Bürger von Jaik (verg S. 417) eintrat. Ein abermaliger Erdstoß, Rückkehr aus Persien vorherging, war gl Behörden für ein böses Omen erklärt, von

keineswegs in dem gewünschten Sinne gedeutet worden ¹⁾. Der Wojewodee bemerkt vielmehr mit begründeter Besorgniss dass sich das Wohlwollen der Astrachaner für die aufständischen Kosaken, durch Stenjkas Aufenthalt in ihrer Stadt, noch bedeutend vermehrt hatte und dass sowohl die Strjelzen und viele ihrer Anführer, als auch die übrige zarische Besatzung ihre Freude über die Siege der Freien immer rückhaltsloser äusserten.

Diese Ausbrüche waren aber um so bedenklicher, als Eifersucht und Feindschaft zwischen den Civil- und Militairbehörden jener Provinz schon früher bestanden hatten und von der Landesregierung eher genährt als verhindert worden waren. Die aus Deutschen bestehende Mannschaft des Russischen Kriegsschiffs Orel (der Adler), entschied sich zuerst, indem sie beide Parteien im Stiche liess. Sie suchten auf Boten über das Kaspische Meer nach Persien zu entfliehen; auch soll ein gewisser Butler der sie befehligte, zu diesem Schritte gerathen haben. Er bereute ihn aber demnächst und liess sich in Astrachan erschlagen, während die Uebrigen in Persien gefangen und als Sklaven verkauft wurden. Unter diesen war auch Strauss, dessen Reisebericht eine der Hauptquellen für die Geschichte dieser Ereignisse geworden ist.

Im Juni (1670) wuchs die Aufregung der Städter. In der Nacht des 13ten wollten die wachestehenden Stjelzen wieder eine wunderbare Feuererscheinung am Himmel gesehen haben ²⁾, und als der Metropolit diese abermals auf bevorstehendes Unglück deutete, forderten sie ungestüm ihren rückständigen Sold „um wenigstens nicht ohne Bezahlung zur Schlachtbank geführt zu werden.“ Man erklärte ihnen, voll Angst und Reue, dass die öffentlichen Kassen geleert seien,

¹⁾ Materjaly etc. 243—244.

²⁾ Nach Materjaly etc. S. 288 sagten sie wörtlich: „gegen Mitternacht, drei Stunden vor der Dämmerung, sahen wir ein Wunder am Himmel. Er öffnete sich über Astrachan und über die ganze Stadt ergossen sich Funken wie aus einem Ofen“.

veranlasste aber die Geistlichkeit und das Dreieinigkeit sie aus ihren eigenen Mitteln mit 2600 Rubel einige zu befriedigen ¹⁾. Ihrem Versprechen sich nun für e zu schlagen, merkte man an dass sie es nicht halten w auch verkündeten die Priester unter lautem Wehklag der Himmel noch immer ergrimmt sei, als sich am 1 bei ungewöhnlicher Kälte und Graupelwetter, Nebel zeigten ³⁾. Man versteht kaum was sie von so albernen phzeihungen hofften, denn nur zwei Tage darauf einige Fischer, dass sich Stenjka leibhaftig, dicht vor ch an, bei Jarenyje Bugry (den gebratenen Hügel seiner Mannschaft gelagert habe. Von feigester Verzögerung ging nun der Wojewode noch einmal zu nutzloser Leichtigkeit über. Zwei Abgesandte der Kosaken, die mit den gerten unterhandeln sollten, wurden eingelassen und sich der eine für einen Popen, der zufällig bei Zafangen worden, und der andere für einen der Bojar-Leute, die bei Tschernoi-Jar aus dem Geschwader Lwow zu Stenjka übergegangen waren, zu erkennen. Der Wojewode liefs beide foltern und den Priester, nach das Heer der Freien zu etwa 8000 Mann geschätzt, in den Kerker des Dreieinigkeitsklosters werfen, den abgesandten aber hinrichten ⁴⁾.

So vorbereitet nahmen sie wieder theils zu Ceremonien, theils zu den Kanonen und anderen Taten zeugen ihre Zuflucht. Die Priesterschaft trug die Bilder um die Mauer des Bielgorod oder der inneren welche eine Art Burg oder Kreml enthielt und jedem Eingange die üblichen Beschwörungen vor

¹⁾ Strauss Reise 254.

²⁾ Material. 248.

³⁾ Daselbst 249.

⁴⁾ Akt. istoritsch. IV. 491. Herr Kostomarow führt hier an, welches sich, wiewohl nicht ganz deutlich, auf dem Astrachanischen Wojewoden an einem von Stenjka begangenen Verrath und Mord zu beziehen scheint.

während Prosorowskji die Befestigungen besichtigte, welche in einer gegen 10 Fufs dicken und 28 Fufs hohen Mauer bestanden haben sollen, die ihrer ganzen Länge nach mit Zinnen und an den Ecken mit zweistöckigen Thürmen versehen war. Diese Mauer trug in zwei Reihen über einander 460 Kanonen ¹⁾ und sollte nun ausserdem von Schützen, die grofse Wallbüchsen führten und von Anderen mit Streitäxten und Beilen, vertheidigt werden. Auch waren Steine und siedendes Wasser in Bereitschaft gesetzt, um einen Sturm abzuschlagen. Die Thore wurden sämmtlich vermauert, weil noch in den letzten Tagen zwei Russische Städter, auf Anschuldigung der Perser und mit Hülfe der Folter, des Verkehrs mit den Kosaken überführt, durch deren Hinrichtung aber die Feinde in dem eignen Lager offenbar noch nicht ausgerottet worden waren. Den grössten Theil des Umfanges der Stadt hielt man durch die Wolga für hinlänglich gesichert und hatte die Weingärten, welche die gegen Süden gelegene Landseite bildeten, durch Ableitung gewisser Teiche in den Fluss, mit einem Wassergraben durchschnitten. Am 21. Juni wurden die Sturmglocken geläutet, weil sich die Kosaken mit Leitern versehen, dem Himmelfahrtsthore (Wosnesenskyja wototy) näherten. Der Wojewode ritt in Begleitung seines Bruders, höchst feierlich auf seinem Schlachtross und gepanzert, an die bedrohte Stelle. Seine übrigen Pferde wurden vor ihm hergeführt (!) und der Tross der ihm folgte liefs auf türkischen Pauken (tulunbas̄y) und Trompeten, eine fürchterliche Schlachtmusik erschallen. Dann versprach Prosorowskji den Soldaten die sich in der bevorstehenden Nacht für ihn und die übrige Zarische Regierung schlagen würden, die ewige Seligkeit und suchte ihnen zu beweisen dass sie von Stenjka das Allerärgste zu erwarten hätten. Diese Versicherungen scheinen aber keinen Glauben gefunden zu haben, denn sobald es finster geworden war und ein Theil der Kosaken den Scheinangriff aufgegeben und sich heimlich nach einer andern

¹⁾ Olearius 37. Strauss 200.

Stelle der Mauer gezogen hatten, wurden sie von den B
gerten mit aufrichtigster Freude empfangen. Nur einer
Kanoniere soll von einem entfernteren Thurme vergebli
Schüsse auf sie gerichtet haben. Die übrigen Wachen
das Volk ließen aber das siedende Wasser und andere g
same Vertheidigungsmittel unbenutzt und reichten den
menden die Hände um sie auf die Mauer zu ziehen u
die Stadt zu befördern, wenn ihre Leitern nicht gent
Stenjka war Herr von Astrachan während man seinen A
noch erwartete; denn Prosorowskji und die Seinige
merkten ihren Irrthum erst, als ihnen die Kosaken u
Mehrzahl der Städter mit wüthendem Geschrei in den R
fielen.

XII.

Die nun beginnenden Mordscenen wurden von dem
chanischen Volke eröffnet, welches allen Adligen un
Anhängern der Regierung den Tod geschworen hatt
Strjeljzen erklärten sich sämmtlich für die Aufständig
als der Bruder des Wojewoden getödtet, er selbst at
wundet vom Pferde gefallen war, fand sich zu sein
theidigung nur ein alter Leibeigener (cholo^p) der ih
die wüthende Menge hindurch in die Kathedrale trug
dem Altar niederlegte. Eben dahin flüchteten auch de
polit und die übrige Geistlichkeit, die Offiziere der S
die Adligen und viele der reicheren Kaufleute mit ihre
und Kindern. Wenn sie von der vermeintlichen I
ihres Versteckes einigen Schutz erwartet hatten, so
sich bald getäuscht. Schon am nächsten Morgen,
Stadthor wieder geöffnet und die Hauptmacht der
eingelassen worden war, wurden einige dieser Bedrol
in der Kirche erschossen und die übrigen, die sich
Versuch einiger Gegenwehr binden ließen, vor St
führt und von ihm der versammelten Menge zur
übergeben. Mit dem Wojewoden Prosorowskji soll
einen Vorbau des Kirchdaches bestiegen, sich n

dem Volke gezeigt und ihn dann hinuntergestürzt haben. Die Zahl der Uebrigen, die von den Strjelzen, den Kosaken und von den ärmeren Volksklassen mit Säbeln, Beilen und Pfählen erschlagen wurden, soll sich auf 441 belaufen haben, wie ein Zeitgenosse versichert, der der Bestattung beiwohnte welche ihnen innerhalb des Troizker Kloster „in einer brüderlichen Grube“ zu Theil wurde.

Von diesem ersten Strafgericht über die Volksbedrucker machte sich Stenjká an das was er für das Werkzeug oder für ein Produkt ihrer Verbrechen hielt. Er liefs sämtliche Akten aus dem Gerichtsgebäude zusammenschleppen und als er sie auf der Strasse dem Feuer übergeben sah, rief er fröhlich: „So ist's Recht! nun haben die Prozesse ein Ende“. Während sich die Russen ohne Gegenwehr schlachten liefsen, sollen Ausländer sich muthvoller vertheidigt haben. So zunächst Deutsche Truppen, die noch an dem Himmelfahrtsthor standen, welche aber bald darauf, wie erzählt wird und vielleicht um sich zu retten, ihren eigenen Anführer, den früher genannten Wideros, erschlugen. Die Persische Gesandtschaft wurde gleichfalls erst nach einiger Gegenwehr gefangen, entging aber dem Tode, indem sich Stenjká mit der Verbrennung aller bei ihr vorgefundenen Schriften einstweilen für befriedigt erklärte. Weit tapferer wehrten sich einige Tscherkessen, indem sie einen der Festungsthürme vertheidigten, bis ihnen das Pulver ausging und erst, nach einem Ausfall, ausserhalb der Stadt der Uebermacht unterlagen. Die reiche Beute, welche sich den Siegern in den Kirchen und Klöstern darbot und in den Kaufhöfen, von denen man einen Russen, einen Giljaner, einen Indischen und einen Bucharischen unterschied, wurde in den sogenannten Jamgurtscheer Stadttheil getragen und dort zwischen den Kosaken, den zu ihnen übergegangenen Strjelzen und den ärmeren Stadtbewohnern regelmäfsig vertheilt. Stenjká gab hierauf seinen neuen Anhängern eine Kosakische Verfassung, nach welcher sie in gleichzahligen Abtheilungen (Tausende, Hunderte und Zehner) untergebracht und zur Wahl von Jesaulen, Centumvirn und

Decemviri (Sotniki und Desjatniki) veranlasst wurde Manche der verhassten Herkömmlichkeiten. wusste er nicht zu entbehren, denn in einer vor der Stadt gehaltenen Versammlung liefs er, vor Priestern und auf dem Kreuze neuen Kosaken beschwören, dass sie dem Ataman S. Timosejitsch so wie dem Zaren ergeben sein, für ihn fechten und die Verräther ausrotten würden. Die bei dieser Gelegenheit thätigen Popen hatten sich zuvor zu der neuen Ordnung der Dinge bekannt, während andre für einen Widerstand gegen dieselbe, ins Wasser geworfen oder durch grausame Stümmelung bestraft worden waren.

Zu einer Befriedigung des unglücklichen Volkes übrigens noch lange nicht gekommen. Während S. dreiwöchentlichem Aufenthalt in Astrachan, wurden Krugi oder Raths-Versammlungen immer neue Opfer, die, durch Ungerechtigkeit, durch Stolz oder auch durch Reichthum, das Missfallen der frei gewordenen erregt, oder auf Wiederherstellung des Alten bedacht schienen. Der Hetman, über dem freilich nur Zeugnisse seiner Thaten vorliegen, soll sich nach seinem Siege wieder dem ersten Trunke überlassen und die verlangten Todesurtheile im bewusstlosen Zustand abgegeben, theils, um die Bedürfnisse des Volkes zu nähren, nach eigener Wahl durch neue Wahlen haben. So seien dann auch noch zwei unmündige Woijewoden, die man mit ihrer Mutter in dem Hause des Metropolitens eine Zeitlang ungefährdet gelassen, dann vergebens nach den von Prosorowskji etwa hinterlassenen privaten oder öffentlichen Geldern befragt hatte, zur Veranlassung zu Tode gemartert worden ²⁾).

¹⁾ Akty istoritschsk. IV. 423.

²⁾ Mater. 251—253. Ist. woiska donsk. 65. Akt. arcl. 229. Sobr. gos. gram. IV. 254. Steph. Raz. 21.

XIII.

Am 15. Juli (des genannten Jahres 1670) oder doch an einem der nächstgelegenen Tage, verließ das Heer der Aufständigen Astrachan, nachdem die nöthigen Anordnungen zur Erhaltung dieser Stadt getroffen waren. Unter der Anführung eines Ataman Wasjka Us und der zwei Starschini oder Aeltesten Fedjka Scheludjak und Iwan Terskji blieb daselbst eine Mannschaft, die Stenjka aus den verschiedenen Elementen seines Anhanges sehr angemessen zusammengesetzt hatte. Sie bestand aus einer Hälfte der als Kosaken eingeschriebenen Astrachaner, einer Hälfte der übergetretenen Moskauer Strjeljzen und einem Fünftel der zu je zwei aus jeder Desjatka ausgehobenen Donischen Kosaken.

Die Uebrigen, die Stenjka noch durch neue Aufrufe zu vermehren suchte, zogen an der Wolga stromaufwärts auf 200 Schiffen, denen 2000 Reiter längs der Flussufer folgten. So erreichten sie Zarizyn, von wo Stenjka die in Astrachan gemachte Beute durch 2000 Mann, unter Anführung der Atamane Frol Minajew und Jakow Gawrilow, an den Don bringen ließ. Er selbst schiffte weiter mit 10000 Mann die ihm nun noch blieben, aber in der Hoffnung seine Streitkräfte bald verzehnfacht zu sehen. So kamen sie zuerst nach Saratow, welches etwas stromaufwärts von der jetzigen gleichnamigen Stadt und auch (nicht an dem Bergufer, sondern) an dem Wiesenufer der Wolga lag. Dieser Ort ergab sich ohne Widerstand und es wurden wiederum der Wojewode (Kosma Lutochin) ersäuft, alle Adligen und Beamten erschlagen, ihre Besitzthümer getheilt und Grischka Saweliew als Ataman an die Spitze der neuen, nach Kosakenart eingerichteten, Verwaltung gesetzt.

Die nun folgende Eroberung von Samara geschah nicht ganz so unmittelbar, weil sich in dieser Stadt eine der Zarischen Regierung günstige Partei gebildet hatte. Sie unterlag indessen bei der Annäherung der Freien, deren bei weitem zahlreicheren Anhänger unter den Städtern, und

endete als Stenjka gleich darauf einzog in gewordener Weise; denn wieder wurde Iwan Alfimow ersäuft, die Beamten, die Bojarischen Leute erschlagen, deren Güter Kosakische Verwaltung eingeführt. Sowohl als von Samara schlossen sich die meisten Haupttheer, welches schon zu Anfang Septembirsk erschien. In einem noch gangbaren V ungewöhnliche Schnelligkeit dieses, gegen d Wolga vollführten und durch die Unterwerfu den Ortschaften doch noch verzögerten, Zug

Durch Abgesandte war unterdessen in d Reiche nach allen Seiten für den Aufstand g Am erfolgreichsten in den jetzigen Gouverne Nowgorod, Tambow und Perm. Sie waren an die fernen Ufer des Weissen Meeres v hatten sich selbst in die Zarische Hauptst chen gewusst. In den Aufrufen die er solch mitgab, verkündete Stenjka, ebenso wie in Reden, dass er komme um die Bojaren, d Beamten auszurotten und um alle Standesun schaffen ²⁾. „Ich will nicht Zar sein, sagte er als Bruder unter euch leben“ ³⁾. Der gerech ten Volkes gegen die Bojaren und die Be Ingrimin der Leibeignen gegen ihre Herren m in den dunklen und eingewurzelten Vorstell

¹⁾ Von Astrachan bis Simbirsk beträgt die Länge d 170 Deutsche Meilen, welche in 45 Tagen mit e schwindigkeit von nicht ganz 4 D. Meilen tägli werden. Diese Geschwindigkeit erscheint aber i weniger als überraschend, selbst wenn sie sich, u einzubringen, stellenweise zu 6 bis 8 Deutsche M zu einer Fahrt von 1 bis 1½ Seemeilen in der S haben sollte.

²⁾ Moskwitjanin IV. 168.

³⁾ Strauss Reise 255.

Heiligkeit des Zar und der Kirche einiges Gegengewicht gefunden haben und wohl deshalb suchte Stenjka auch diese Stimmungen für sich zu gewinnen. In seinem Geschwader befanden sich zwei Fahrzeuge, von denen das eine mit rothem das andere mit schwarzem Sammt seltsam geschmückt und bedeckt waren. Man hatte verbreitet dass sich in dem ersteren der Zarewitsch Aleksjei, d. i. der angeblich am 1. Januar desselben Jahres verstorbene Sohn von Aleksjei Micháilowitsch befände, welcher sich der grausamen Behandlung seines Vaters und der Bosheit der Bojaren durch die Flucht entzogen habe und nun durch Stepan Timofeitsch (d. i. Stenjka Rasin) auf den Thron gesetzt werden solle. — In dem schwarzen Schiffe führe man dagegen den Patriarchen Nikon, den Aleksei Michailowitsch seines Amtes entsetzt hatte¹⁾. Je nach örtlichen Bedürfniss hätten also die Aufwiegler die verschiedenartigsten Triebfedern wirken lassen, indem sie, anstatt für die Kosakische Gleichheit und für Abschaffung der Regierungsgewalten, bei Einzelnen für den unterdrückten Zarensohn warben und bald die Kirchlichgesinnten für den verfolgten Patriarchen bewaffneten, bald die altgläubigen Sektirer gegen eben diesen Priester, dem sie die religiösen Neuerungen Schuld gaben. Zugleich benutzten sie auch, um die Tscheremissen, die Tschuwaschen und die Mordwinen zum Aufruhr zu reizen, deren Hass gegen ihre Russischen Unterdrücker und entflammten bei den Tataren den Mohamedanischen Fanatismus gegen die Christen. Auch den Chan der Krym suchte Stenjka zu veranlassen, seine räuberischen Horden nach Russland zu schicken und, wie seine Zeitgenossen versichern, soll er sogar auf Verbindungen mit Persien, das er doch eben erst aufs höchste verletzt hatte, bedacht gewesen sein²⁾. — Er schickte dem Schach eine Botschaft in der er sich nach Asiatischem Gebrauche die hochtrabendsten Titel beilegt, während er doch im Umgange mit den Kosaken jede

¹⁾ Steph. Raz. 18.

²⁾ Strauss Reise 256.

Förmlichkeit zurückwies und verhöhnte. Er erbot sich Persern zum Bundesgenossen, forderte aber zugleich Hülfsstruppen, in Anerkennung der Liebe und der Aufsamkeit die er ihnen somit erweise, und drohte, wenn seinem Verlangen nicht genügten, sie zum zweiten male, nun mit 200000 Mann, in ihrem Lande heimzusuchen. Schach soll sich indessen nichts weniger als bestürzt gehabt haben, indem er befahl, die Ueberbringer einer so wichtigen Botschaft zu köpfen und ihre Eingeweide den Hunden zuwerfen. Auch soll von diesen Boten nur einer am Leben geblieben und mit der Antwort zurückgekehrt sein, daß Schach seine Jäger auf das Russische Wildschwein loswerde, um es zu fangen und todt oder lebendig den Russen vorzuwerfen. Dass dann Stenjka selbst den Kosaken dieses meldete, getödtet und in Stücke gehauen habe, sie willkürlichen Ausspinnung der Sage sehr ähnlich.

Die Stadt Simbirsk mit deren Gewinnung das Kaiserliche Heer seit dem 5. September 1670 beschäftigt war, lag aus dem Kreml oder der Burg, die mit den übrigen Gebäuden auf einer Anhöhe lag und verhältnissmäßig befestigt war, und der Ansiedlung (posad) des armen arbeitenden Volkes, welche ringsum mit einem Graben versehen war und im Innern auch Spitzpfeilen gestütztes Quartier (ostròg) besaß. Die Bewohner dieses unteren Stadttheils empfingen Stepan mit Freuden und halfen ihm und seiner Mannschaft bei der Verstärkung des Ostròg, in dem er sich, im Falle eines Angriffes, zu belagernden Burg- und Haupt-viertel, zu halten konnte. Die aus vier Abtheilungen (prikasi) der Strjelzen bestehende Garnison von Simbirsk hatte sich, bei Annäherung der Feinde, unter Anführung eines Bojaren Iwan Miloslawski mit zahlreichen Kanonen, in diesem befestigten Viertel geschlossen in das sich darauf auch der Adel und die Bürger (die sogenannten Bojarensöhne) der Stadt und der umliegenden Ortschaften flüchteten. Vor der Erstürmung dieser ihnen so verhassten Nester scheinen die Kosaken

geschreckt zu sein, denn sie begnügten sich dasselbe von einem hohen Erdwalle auf dem sie ihre Geschütze aufpflanzten „mit brennendem Holz, Stroh und Heu“ zu bewerfen, wodurch einige Feuersbrünste veranlasst, von den Belagerten aber schnell wieder gelöscht wurden. Stenjkas Heer wurde freilich von Tage zu Tage durch Knechte und Bauern die ihre Herren verließen und durch Haufen von Tscheremissen, Tschuwaschen und Mordwinen verstärkt und so wurde dann auch, durch vollständigere Einschließung, die Lage der Zarischen Anhänger unerträglicher. Miloslawskji hatte mehrmals vergebens nach Kasan um Hülfe geschrieben und dabei versichert, daß er nach kurzer Zeit den Bedrängungen des Räuberheeres unterliegen werde ¹⁾).

Der erbetene Entsatz war indessen seit der Mitte des September von dem Kasaner Wojewoden Knjas Urusow wirklich entsendet und unter Anführung des Okolnitschji Jurji Borjatinskji, auf einem von der Wolga entfernteren Landwege, im Anrücken begriffen. Seine Ankunft verspätete sich bis zum Oktober, weil Borjatinskji's Truppen überall von aufständigen Tschuwaschen und Tscheremissen angegriffen, sich schrittweise durchzuschlagen gezwungen waren.

Stenjka war von dem Anrücken dieser Mannschaft wohl unterrichtet und setzte sich an der Spitze der Seinigen gegen dieselbe in Bewegung, als sie sich dem Lager der Kosaken bis auf zwei Werst (eine Drittel-Meile!!) genähert hatte. Borjatinskji erwartete seinen Angriff mit noch größerer Ruhe und so kam es zu einem Handgemenge, in dem sich die Parteien einander kaum unterscheiden konnten. Als Neulinge in dem Mordhandwerke konnten es die Tscheremissen und Tschuwaschen nicht lange mit den Zarischen Soldaten, die schon einige Europäische Abrichtung genossen hatten, aufnehmen. Die Kosaken wehrten sich aber tapfer, auch erhielt Stenjka selbst einen Säbelhieb über den Kopf und einen Flintenschuss durch das Bein. Ein Strjelez von Alatyry der ihn verwundet

¹⁾ Mater. 180.

und zu Boden geworfen hatte, wurde unter ihm getödtet. Dennoch mussten sich die Aufständigen gegen Abend ihre Befestigung zurückziehen, nachdem sie vier Kanonen und ihre Fahnen verloren und in den Händen der Soldaten 120 Gefangene gelassen hatten, die ohne weiteres gehängt wurden.

Drei Tage später, am 3. Oktober, liefs Borjatinskji die Swjaga überbrücken, setzte mit seiner Mannschaft in dieselbe ¹⁾ und verband sich mit den im Kreml Belagerten. Die Aufständigen versuchten darauf noch einen nächtlichen Angriff dieses Stadttheiles, bei dem sie wieder viele Feinde in Brände über die Mauern warfen. Das Geschrei einer anrückenden Mannschaft erschreckte sie aber so sehr, dass Stenjka sich zurückzog und nur auf seine eigene Sicherheit bedacht blieb. In einem Rath der Donischen Kosaken überredete er sie, sich heimlich ihm davon zu machen und das Heer der schlecht bewaffneten und unerfahrenen Bauern seinem Schicksal zu überlassen. Um diese Schar zu täuschen, stellte er sie in Schlachtordnung vor dem Gepäck und dem befestigten Lager (dem ostlichen) und trug ihnen auf es zu bewachen, während er mit den Kosaken die zuletzt gekommenen Truppen angreifen wollte. Die Verräther warteten aber nur bis es ganz finster geworden war, um sich auf der Wolga einzuschiffen und ehestens stromabwärts zu entfliehen. Bei Tagesanbruch bemerkten die Bauern dieses schmachvolle Verfahren. Sie hofften gleichfalls Fahrzeuge zu finden und zu Wasser zu entkommen, die nun vereinigten Soldaten von Borjatinskji und Melnikowskji, die ihre Bewegungen mit ansahen, fielen zuerst auf das Gepäck und den Oströg, den sie verbrannten, und dann auf die Fliehenden, die theils unter Säbelhieben und Schüssen

¹⁾ D. h. von dem westlichen auf das östliche Ufer der Swjaga, welche bei Simbirsk mit der Wolga parallel und so nahe an derselben fließt, dass die Stadt von beiden Flüssen berührt wird.

Wasser gesprengt, theils, wenn sie schon eingeschifft waren, vom Ufer aus erschossen wurden. Sechshundert dieser wehrlosen Flüchtlinge wurden lebendig ergriffen und selbst ohne den Schein einer Untersuchung zu Tode gebracht. Das Wolgaufer war weithin mit Galgen besetzt, an denen sogenannte Raubkosaken oder Führer von solchen hingen und auſser diesen waren noch andere erschossen oder geviertheilt worden. Die Bewohner der zu Simbirsk gehörigen Vorstädte und Flecken, die sich freiwillig der Gnade des Siegers empfahlen, wurden zur Knut-ſtrafe decimirt und dann zur Reinigung durch einen sogenannten Treuschwur (prisjaga) zugelassen ¹⁾.

XIV.

In der Umgegend von Simbirsk und in vielen anderen Gegenden des Reiches kamen Stenjkas Absichten erst zur Ausführung als seine Hauptnacht gebrochen war. Das Land zwischen der Oka und Wolga war gegen Süden, bis zu den Saratower Steppen und gegen Westen ²⁾ bis Rjasan und Woronej in vollem Aufstande. Entschlossene Haufen hatten überall Führer gefunden mit denen sie das Land durchzogen. Die Bauern der Gutsbesitzer oder Staatsgüter und der Klöster, die Hofleute und Tagelöhner erschlugen ihre Herren und deren Verwalter oder Beamten und zogen dann, mit schnell gefundenem Anhang, unter dem Namen von Kosaken nach benachbarten Ortschaften, wo sie eben so wirkten. Nördlich von Simbirsk hatten die unchristlichen Urvölker (die Mordwinen, Tscheremissen und Tschuwaschen) unter Russischen Anführern ähnliche Scharen gebildet, die kaum deutlich wussten wofür sie sich schlügen. In den Städten die sich ergaben wurden zunächst die Wojewoden und anderen Behörden vernichtet, sodann aber auch viele, welche sich dem Zuge der Aufständigen

¹⁾ Mater. 63—66, 87—90.

²⁾ So muss es offenbar heissen, obgleich im Russischen steht: gegen Osten. D. Uebers.

nicht anschließen wollten. Wenn es wahr wäre, daß Banden die, bei solchen Gelegenheiten fast immer e Grausamkeiten begangen und z. B. Frauen durch Pu rissen hätten, so wären sie zahllosen Beispielen gefolg die Anhänger und Vertheidiger des sogenannten Rech. gaben. So wurden zu derselben Zeit einem in Mos griffenen Aufwiegler gegen die Zarische Gewalt, e und ein Bein abgehauen ehe man ihn erhängte, u Männer, die Stenjkas etwaniger Ankunft in Moskau halten, zu einfacher Aufhängung begnadigt ¹⁾).

Der Wojewode von Simbirsk, Miloslawskj nach seiner endlichen Befreiung aus dem Kreml, in sich vor den Kosaken geflüchtet hatte, den Kasanen woden Urusow der Fahrlässigkeit beschuldigt und Verspätung und die Unvollständigkeit des Erfolges d schen Kriegsmacht zugeschrieben. „Wenn die Kasane truppen früher eingetroffen wären, so würde, wie Milo. berichtete, Stenjka mit seinen Raubkosaken nicht entk und die Städte Alatyr, Saransk und viele andre ni fallen und zerstört worden sein“. Auf Grund dieser B digungen wurde Urusow abgesetzt und der Oberbef mit der Dämpfung des Aufstandes beauftragten Heer Knjas Jurji Dolgorukow, demselben der Stenjkas hängen liefs, übertragen.

Nach Stenjkas Niederlage zog Borjatinskji in den A Kreis, wo die empörten Bewohner desselben sich mit and den Kreisen von Korsun, Kurmych, Arsamas, Sa und Pensa zu einem beträchtlichen Heere vereinigt. Sie sollen 15000 Mann stark gewesen sein, als sie be aufständigen Dorfe Ust-Uren am Flusse Kondarat, den schen Mannschaften, welche das andere Ufer desselben F einnahmen, gegenüber standen. Borjatinskji setzte Fußvolk zu ihnen über, nachdem er lange vergeblic einen Angriff gewartet hatte und schlug sie nach einer

¹⁾ Relation etc. 16.

bitterten Kampfe „bei dem“, wie er berichtet, „ununterbrochen aus Musketen und Kanonen geschossen wurde“. Er nahm ihren gesamten Tross, 24 Fahnen und 11 Kanonen und liefs dann die versprengten Haufen durch seine Reiter und sein Fußvolk verfolgen und so vollständig niedermachen, dass, wie er sich rühmte, „man zuletzt auf dem Felde bei ihrem Gepäck, so wie in den Strassen von Ust-Uren vor Leichen nicht gehen konnte und dass das Blut in starken Bächen floss wie nach heftigem Regen“. Die Gefangenen wurden theils hingerichtet, theils entlassen, nachdem man sie zum Kreuz geführt hatte ¹⁾. Diese Niederlage wirkte aber auch auf die Uebrigen so niederschlagend, dass die Bewohner von Alatyry mit ihren Heiligenbildern den Soldaten entgegenzogen um sich zu unterwerfen, dasselbe geschah bei Korsun und in beiden gleichnamigen Kreisen blieb kein Aufständiger unter Waffen. Um Saransk und Pensa hatten sich einige Standhaftere zusammengezogen und diese kehrten im December, während man mit anderen Gegenden beschäftigt war, noch einmal in den Alatyryer Kreis zurück, wo sie sich bei dem Dorfe Apraksino gegen die von einem gewissen Leontjew befehligten Soldaten zu halten suchten. Sie wurden aber ebenfalls geschlagen und man fand dass ihre Scharen fast ausschliesslich aus Heiden bestanden, von denen wiederum die Anführer hingerichtet und die übrigen zu dem Reinigungseide der Nichtchristen oder den sogenannten Scherti gebracht wurden ²⁾. Die Soldaten verbrannten darauf auch alle Flecken und Dörfer auf die sich der Aufstand erstreckt hatte.

Im Norden von Simbirsk, auf dem Bergufer der Wolga, in den Kreisen von Zywil, Tscheboksar, Kosmodemjansk, Jadrin und Kurmysch hatte sich ebenfalls ein 10000 Mann starkes Heer von aufrührerischen Tscheremissen, Tschuwaschen und Mordwinen versammelt, wel-

¹⁾ Sie waren also zu Kreuze gekrochen, wie man in Deutschland wahrscheinlich bei gleichen Gelegenheiten sagte. D. Uebers.

²⁾ Mater. 140.

ches sich aber nach Stenjkas Niederlage der unter Bruder des Simbirsker Sieger gegen sie abgesandten Mannschaft sofort unterwarf. Auch sie wurde gehangen, theils nach Ablegung des Heidenschwures ein Etwas länger hielten sich die frei gewordenen in der kosmodemjansker Kreise, wo sie der Knechtschaft entlicher und adlicher Güter entronnen waren. Sie zog, die Kreisstadt, erhielten von Vorstädtern, Postbauern, Klerikern und Kanonikern einen mächtigen Zuzug und erschienen nachdem sie Kosmodemjansk genommen hatten, den Wojewoden und die übrigen Behörden. Die Sträflinge aus dem Stadtgefängniss befreit und einer derselben, Iljuschkas Dolgopolow, an die Spitze der Bande, die sich zur Verbreitung des Aufruhrs an die Wetzuga Ganz ähnliches ereignete sich in Wasil, wo aber der Wojewode aus Furcht vor dem Aufstande, bei Zeiten entflohen. Die Städter begnügten sich daher mit Wegnahme und Vertheilung der öffentlichen Gelder und mit der Verbreitung aller Prozess-Acten und Zarischen Schriften, während in der Stadt Jadrin der Wojewode und sämtliche Behörden, vielen Adlichen und Bojarensöhnen, von einer hauptsächlich aus Tscheremissen bestehenden Bande, getödtet wurde. Diese Bande hatte sich in der umliegenden Gegend um einige freie Kosaken gesammelt und dann auch wieder durch Russische Städte verstärkt worden war.

Die Soldaten unter Borjatinskji unterwarfen sich aber bald den Kosmodemjansker Kreisen und entmuthigten durch auch die zugehörigen Städter so vollständig, dass am 2. November mit der Geistlichkeit und den Heiligen die Siegern entgegen zogen ¹⁾. Borjatinskji führte sie einer Art von gerichtlichem Verfahren und ließ

¹⁾ Der Verfasser sagt, dass sie sich in der genannten Weise zu den Wojewoden begaben, kann aber darunter nicht den zur Stadt gehörigen verstehen, dessen Tod er kurz zuvor gemeldet hat, sondern nur den Anführer der Zarischen Soldaten.

Grund desselben, sechszig Mann hinrichten, hundert durch das Abhauen eines Fingers an der rechten Hand, mehrere andere durch vollständiges Abhauen der Hände und vierhundert durch schonungslose Anwendung der Knute bestrafen. In Wasil, in Jadrin und in Kurmysch folgten in ganz ähnlicher Weise auf einigen Widerstand der frei Gewordenen, Niederlage und grausame Hinrichtungen, während in der Umgegend des großen und reichen Dorfes Lyskowo an der Wolga, dem gleichen Ende, eine namhaftere Entwicklung des Aufstandes vorherging. Zwanzig Bewohner dieses Dorfes hatten im September 1670 auf die Nachricht von Stenjkas Ankunft vor Simbirsk, die Bildung eines Kosakenbundes beschlossen und den Ataman Maksim Osipow, der in Kurmysch bereits einer zahlreicheren Verbrüderung vorstand, als Ordner desselben berufen. Osipow und einige seiner Gefährten gehorchten dieser Einladung und wurden bei Lyskowo von der Mehrzahl der Bevölkerung mit lautestem Jubel und von der Geistlichkeit in feierlichem Zuge, unter Vortragung der Kreuze und Heiligenbilder begrüßt. — Nur einzelne Bewohner flohen, weil sie diese allgemeine Stimmung nicht theilten, auf das andere Ufer der Wolga, in das Makarius-Kloster bei Jeltowodsk, welches dem Zaren hartnäckig anhing. Die Aufständigen versuchten sich aber gleich darauf an der Bezwungung dieses letzten Widerstandes, denn nachdem sie die Mönche durch Kanonenschüsse von dem gegenüberliegenden Ufer einigermaßen erschreckt hatten, schickten sie ihnen am 1. October durch einen von fünf Bauern begleiteten Kosaken, die Aufforderung zur Uebergabe des Klosters, welche allein einer Erstürmung desselben vorbeugen würde. Der Archimandrit Pachomius liefs, statt aller Antwort, die Ueberbringer dieser Drohungen festnehmen, indem er zugleich in Moskau und in Nijne-Nowgorod seine bedrängte Lage durch Eilboten anzeigte und an dem letzteren Orte von dem Wojewoden Golochwastow, die schleunigste Hülfe für das Kloster verlangte. Nachdem zwei andere Aufforderungen der Kosaken, unter deren Ueberbringern sich auch zwei Geistliche von

Lyskowo befanden, ebenso erfolglos geblieben waren, setzten sie am 8. October über die Wolga und man sah sie, wie die Augenzeugen es ausdrücken, im Osten bei den Schutteden, im Westen durch die Krautgärten und im Süden bei den Kaufhöfen und Buden gegen das Kloster im Anzug. Die Mönche schätzten ihre Streitmacht auf 30000 Mann, die ihre Kanonen spielen ließen und dann ungeheure Scheiterhaufen zusammenschleppten und sie mit Stroh in Brand setzten. Die Flammen schlugen weit über die Klostermauern und die Angreifer riefen mit wilder Stimme: „netschàì! netschàì!“ denn das war in jener Gegend das Feldgeschrei der Anhänger von Stenka Rasin ¹⁾. — Die Eingeschlossenen, deren Zahl durch Aufnahme der zum Kloster gehörigen Arbeiter und Bauern, durch dreissig Pilger und durch die Flüchtlinge aus benachbarten Ortschaften, auf anderthalb Tausend gewachsen war, sollen nur mit äußerster Anstrengung die immer erneuerten Feuersbrünste gelöscht und die Angreifer, auf die sie siedendes Wasser gossen, vom Eindringen abgehalten haben. Neben den Liturgien, den wunderthätigen Bildern und andern geistigen Waffen, denen bigotte Chronisten ihre endliche Rettung zuschreiben, müssen sie aber deren auch leibliche gebraucht haben, denn als man, nach neuen Anrufungen des heiligen Makarius, die Aufständigen plötzlich abziehen sah, sollen diese viele Tode gehabt und, statt alles Begräbnisses, auf der Viehtrift des Klosters verbrannt haben. Am nächsten Morgen wurde dem Patriarchen durch den Priester des Dorfes Muraschkino, den der Ataman zu ihm gesandt hatte, gemeldet, die Kosaken schwören vom Stürmen abzustehen, wenn man ihre Boten sofort entliesse; sollte man aber diese noch länger zurückhalten, so würden sie nicht ruhen bis sie das

¹⁾ Mit tschajatj hoffen, vermuthen, netschájanno unverhofft, netschàjanie die Verzweiflung zusammenhangend, kann netschàì entweder das unverhoffte Glück der Befreiung bedeutet haben oder, was uns wahrscheinlicher vorkömmt, die Verzweiflung durch die sich das Volk zum Kampfe verbunden fühlte. Vergl. weiter unten eine ziemlich alberne Russische Auslegung. D. Uebers.

Kloster vollständig zerstört und alle seine Bewohner erschlagen hätten. An Macht dazu fehle es ihnen um so weniger, als von jenseits der Wolga neue Scharen im Anzuge seien. In einem Rathe der frommen Bruderschaft wurde hierauf beschlossen den Räubern zu willfahren, weil deren Kräfte noch immer wüchsen, während die der Belagerten abnähmen. Die verrätherisch festgehaltenen Boten wurden freigelassen, worauf Osipow, seinem Versprechen gemäß, seine Mannschaft über die Wolga zurückzog.

Die Freude der Klosterbewohner war aber nur von kurzer Dauer, denn nach wenigen Tagen stiessen zu Osipow die erwarteten Scharen von Kosaken des Aufstandes, unter einem Anführer den sie Mischka Tschertousenko (d. i. Michel Teufelsbart) nannten. Das Friedensversprechen schien für diesen nicht bindend und so zeigte sich denn auch wieder an der zum Kloster führenden Fährstelle ein starkes Heer, welches „durch Kanonenschüsse und durch wilden Lärm auf Pauken, Trommeln und Trompeten“ die bisherigen Beschützer des Klosters aufs äusserste erschreckte und sie veranlasste sich einzeln und heimlich aus dem Staube zu machen. Der Archimandrit und die meisten Mönche folgten ihrem Beispiel, ohne sich fernerhin auf ihre „geistigen Waffen“ zu verlassen und so blieben in den „heiligen Räumen“ nur noch der Vater-Kassirer und ein gewesener Erzbischof von Simbirsk, Namens Tichon, mit wenigen Getreuen.

Die Kosaken, die nun ungehindert in das Kloster einzogen, sollen ausser der Kasse desselben auch viele Kaufmannsgüter und andere Habseligkeiten erbeutet haben, die von ihren Besitzern dem Schutze des heiligen Makarius übergeben worden waren. Die zurückgebliebenen Priester und Mönche kamen mit dem Schrecken davon, denn nachdem man sie gebunden zur Richtstätte geführt hatte, wurden sie unbeschädigt entlassen. — Die Erfolge der Freien nahmen aber bald darauf ein weit schmälicheres Ende, denn nachdem sie am 22. October von Zarischen Truppen unter einem Knjas Schtscherbatow bei Muraschkino und dann auch

Lyskowo befanden, ebenso erfolglos geblieben waren sie am 8. October über die Wolga und man sah sie Augenzeugen es ausdrücken, im Osten bei den S im Westen durch die Krautgärten und im Süden Kaufhöfen und Buden gegen das Kloster im Ar Mönche schätzten ihre Streitmacht auf 30000 Mann Kanonen spielen ließen und dann ungeheure Sche zusammenschleppten und sie mit Stroh in Brand setzten. Die Flammen schlugen weit über die Klostermauern und die Angreifer riefen mit wilder Stimme: „netschàì! n denn das war in jener Gegend das Feldgeschrei der von Stenjka Rasin ¹⁾. — Die Eingeschlossenen, durch Aufnahme der zum Kloster gehörigen Arbeiter und Bauern, durch dreissig Pilger und durch die Flüchtlinge aus benachbarten Ortschaften, auf anderthalb Tausend Mann angewachsen, sollen nur mit äusserster Anstrengung die inneren Feuersbrünste gelöscht und die Angreifer, auf dem Wasser gossen, vom Eindringen abgehalten haben. Neben den Liturgien, den wunderthätigen Bildern und geistlichen Waffen, denen bigotte Chronisten ihre Wirkung zuschreiben, müssen sie aber deren auch sehr bedurft haben, denn als man, nach neuen Anrufen des heiligen Makarius, die Aufständigen plötzlich abklopfte, sollen diese viele Tode gehabt und, statt alles B auf der Viehtrift des Klosters verbrannt haben. Am Morgen wurde dem Patriarchen durch den Priester Muraschkino, den der Ataman zu ihm gesandt hatte, gemeldet, die Kosaken schwören vom Stürmen abzusommen und man ihre Boten sofort entliesse; sollte man aber länger zurückhalten, so würden sie nicht ruhen.

¹⁾ Mit tschajatj hoffen, vermuthen, netschájani, netschàjanie die Verzweiflung zusammenhangend, bedeutet entweder das unverhoffte Glück der Befreiung bedeuten, was uns wahrscheinlicher vorkömmt, die Verzweiflung, sich das Volk zum Kampfe verbunden fühlte. Vergleiche eine ziemlich alberne Russische Auslegung.

Kloster vollständig zerstört und alle seine Bewohner erschlagen hätten. An Macht dazu fehle es ihnen um so weniger, als von jenseits der Wolga neue Scharen im Anzuge seien. In einem Rathe der frommen Brüderschaft wurde hierauf beschlossen den Räubern zu willfahren, weil deren Kräfte noch immer wüchsen, während die der Belagerten abnähmen. Die verrätherisch festgehaltenen Boten wurden freigelassen, worauf Osipow, seinem Versprechen gemäß, seine Mannschaft über die Wolga zurückzog.

Die Freude der Klosterbewohner war aber nur von kurzer Dauer, denn nach wenigen Tagen stießen zu Osipow die erwarteten Scharen von Kosaken des Aufstandes, unter einem Anführer den sie Mischka Tschertousenko (d. i. Michel Teufelsbart) nannten. Das Friedensversprechen schien für diesen nicht bindend und so zeigte sich denn auch wieder an der zum Kloster führenden Fährstelle ein starkes Heer, welches „durch Kanonenschüsse und durch wilden Lärm auf Pauken, Trommeln und Trompeten“ die bisherigen Beschützer des Klosters aufs äußerste erschreckte und sie veranlasste sich einzeln und heimlich aus dem Staube zu machen. Der Archimandrit und die meisten Mönche folgten ihrem Beispiel, ohne sich fernerhin auf ihre „geistigen Waffen“ zu verlassen und so blieben in den „heiligen Räumen“ nur noch der Vater-Kassirer und ein gewesener Erzbischof von Simbirsk, Namens Tichon, mit wenigen Getreuen.

Die Kosaken, die nun ungehindert in das Kloster einzogen, sollen ausser der Kasse desselben auch viele Kaufmannsgüter und andere Habseligkeiten erbeutet haben, die von ihren Besitzern dem Schutze des heiligen Makarius übergeben worden waren. Die zurückgebliebenen Priester und Mönche kamen mit dem Schrecken davon, denn nachdem man sie gebunden zur Richtstätte geführt hatte, wurden sie unbeschädigt entlassen. — Die Erfolge der Freien nahmen aber bald darauf ein weit schmählicheres Ende, denn nachdem sie am 22. October von Zarischen Truppen unter einem Knjas Schtscherbatow bei Muraschkino und dann auch

abend erhielten. Die Hinrichtungen beliefen sich auf drei Monate lang. Es wurde nach aller Form Rechtsens und nie ohne Verhör verfahren¹⁾.

In der jetzt zu den Gouvernements von Tambow gerechneten Gegend entwickelte sich etwa gleichzeitig mit Stenjkas Niederlage. Der Miloslawskji in dem befestigten Theile belagert hielt, erhob sich Korsun auf Anregung der aus dem Flecken Uren stammten und zu dem darauf noch zwei Donische Kosaken gesellten. Er erntete die Korsuner wie sie Krugi oder Lagerungen zu halten hätten und sprachen in der That das Todesurtheil des Wojewoden, des Kanzleiamtmanns (podjatschji) und des Anführers. Die Stadt erhielt darauf die Kosakische Vertheilung ihrer Bewohner zog nach Saransk, wo ihre Ankunft erwartet zu haben schien um sich mit Stenjka zu erklären und den Wojewoden zu überreden.

Nach Pensa verpflanzte sich darauf die Bewegung auf zwei verschiedenen Seiten. Die Einführung der neuen Verwaltung und der Bruch mit der alten durch den Wojewoden, des Amtmann und der Kanoniere erregte in der Stadt auf Veranlassung von etwa hundert Marschall von Saransk unter Anführung eines Hetman Mischelkow verlassen hatten. Sie waren einem gleichem Hetman von Saweljew zuvorgekommen, den Stenjka als Hetman zurückließ und welcher nun gleichfalls die Gewinnung von Pensa für die Sache der Freiheit an sich selbst eintraf.

Nachdem die Saratower Mannschaft in der Person ihres bisherigen Führers einen gewissen Waskow, ehemals zu der Zarischen Besatzung von Bjelebsin und sich an den Don zu den freien Kosaken g

¹⁾ Relat. des particular. de la réolut. 21.

zog sie in Verbindung mit den Saranskern und mit 300 der neuen Pensaer Anhänger nach Nijnji und Werchnji Lomow und von da nach Schazk. Eine jede dieser Ortschaften besaß einen eigenen Wojewoden und auch in ihnen, wie in fast allen anderen, genossen die Aufständigen von ihrem gefährlichen Unternehmen kaum mehr als die ersehnte Rache an ihren Peinigern. — In den südlich von Arsamas gelegenen Bezirken von Temnikowo, Kadom und Krasnoslobodsk hatten sich einmal anstatt der Donischen Leiter der Bewegung auch einige einheimische gefunden, denn die emancipirten Scharen wurden dort von einem Priester Namens Sawwa und von einer alten Nonne Aljona geführt, welche die gehässigen Zauberkünste die man ihr zutraute nun zum Schutze der Volkssache und ihrer Vertheidiger übte. Sie wird später nur noch wegen der seltenen Todesverachtung erwähnt, mit der sie ihrer Hinrichtung entgegenging, als der Aufstand in allen genannten Gegenden und auch in den gegen Süden an ihnen gränzenden Kreisen von Krasnoslobodsk und Tambow durch neue Feldzüge von Dolgorukji und Borjatinskji erdrückt war ¹⁾. Es scheint bei diesen nur selten zu einem Kampfe gekommen zu sein, denn von jeder der genannten Ortschaften wird erzählt, wie ihre aufständische Bevölkerung den Soldaten Boten entsandte, die reuig um Gnade baten und diese meistens auch durch Auslieferung ihrer angeblichen Verführer zu erkaufen suchten. Die Berichte über die Hinrichtungen die an mehreren dieser Orte erfolgten, über die zahllose Menge der minder Schuldigen, die nur zur Knute verurtheilt wurden und über die Gesamtzahl der Opfer dieser Russischen Revolution (siehe weiter unten) verbieten aber auch hier an ein etwas menschlicheres Verfahren der wieder emporgekommenen Barbaren zu glauben. Nur dass sie keine absolute Entvölkerung zu Wege brachten, geht aus der sogenannten Erneuerung des Treuschwures, die sie an einigen Orten vollziehen ließen, hervor und aus ihren

¹⁾ Mater. 108.

bei Lyskowo vollständig geschlagen worden waren wie man zu sagen pflegt, die Gerechtigkeit ihren Lauf nahm, die gefangenen Aufständigen wurden gehängt, gepöbelt, Bretter genagelt, mit Haken zerrissen oder zu Tode gebracht. Von denen die diesen Martern durch die Flucht in die Wälder entkamen, sollen Hunger und Kälte die meisten getödtet haben ¹⁾).

An der Oka wo sich zuerst die Leute eines Knjurskij und darauf viele andere gegen ihre Unterwerfung erhoben hatten, bewachten die von Kosaken geführten Truppen der Freigewordenen die Uebergänge über den Fluss, Soldaten auf den Kriegsschauplatz übersetzten ²⁾). Pawlower Fähre schlugen sie die vereinzelt ankommenden Truppen. Ein ähnlicher Angriff den sie bei der Iwanow-Fähre beabsichtigten, misslang aber durch den Verrath eines Priesters, der später von den Aufständigen geprügelt und nicht getödtet wurde. Ihr Anhang wuchs auch hier wo sie sich zeigten; und als sie einen Angriff auf Nowgorod beschlossen hatten, sollen sie ihn durch die Unterstützung eines monarchischen Interesses noch vermehrt haben. Bauern gesagt haben: „In Nijnji werdet ihr den Zaren Alexei Alekséjewitsch finden, denn wir haben uns für diesen wie für unsern Vater Stepan Timoféjew erhoben. Unser Feldgeschrei ist Netschàï (d. i. das Hoffen) weil der Zarewitsch an den ihr nicht mehr jetzt unverhofft zu euch stoßen wird ³⁾). Sie umstellte

¹⁾ Steph. Razin. 26.

²⁾ Wahrscheinlich von der Moskauer Seite d. h. von dem das rechte Ufer der Oka. D.

³⁾ Eine besondere Quelle für diese seltsame ethymologische hat der Russische Verfasser nicht angegeben, wenn nicht nächste Citat der Sobranie gosudarstwennich glosow d. h. der Sammlung Zarischer Schriftstücke sich diese beziehen soll. Das Feldgeschrei oder die Losung d. revolutionaire ist sowohl hier als weiter oben durch das Türkische

Nijnji Nowgorod und fingen viele Adliche und deren Verwalter, die entfliehen wollten und an denen sie sich für das bisher Erlittene grausam gerächt haben sollen. Zu einer Einnahme der sehr schwach vertheidigten Stadt kam es jedoch nicht, weil von Dolgorukji abgesandte Mannschaften ihnen in den Rücken fielen und sie zerstreuten. Reste dieser Scharen hielten sich noch längere Zeit in den Wäldern und machten räuberische Ausfälle auf die Dörfer des Nijnji Nowgoroder Districtes.

Zu großartigeren Kämpfen und Grausamkeiten kam es bei **Arsamas**, wo Dolgorukji sein Hauptquartier hatte. Er wurde gegen Ende des September (1670) von dem Anrücken der Freien benachrichtigt und fand sie, nachdem er ihnen entgegen gezogen war, 15000 Mann stark. Es entspann sich ein verzweifelter Kampf, in dem die Zarischen Truppen erst nach dem vierten Angriffe die Oberhand behielten. Von den Aufständigen wurde eine Hälfte auf dem Schlachtfelde und die andere, die man gefangen nahm, mit kaltem Blute getödtet ¹⁾. Dolgorukji zog mit sechs erbeuteten Kanonen nach **Arsamas** zurück und machte diesen Ort nach der Beschreibung eines Augenzeugen zum Schauplatz einer richterlichen Thätigkeit, welche ein Zeitgenosse folgendermaßen schildert: „**Arsamas** gewährte einen gräßlichen Anblick. Seine Vorstädte sahen aus wie eine wahre Hölle. Ueberall standen Galgen und an jedem derselben hingen 40 bis 50 Leichen. Abgeschlagene und vom Blute rauchende Köpfe, lagen auf den Straßen und dazwischen standen Pfähle, auf denen sich die Gespiessenen oft drei Tage lang unter unsäglichen Qualen

Jasak bezeichnet, welches jetzt nur noch für den Tribut der Asiatischen Volksstämme und für gewisse Signalglocken in den Russischen Kirchen gebraucht wird. D. Uebers.

¹⁾ **Sobr. gosud. gramm. IV. 256.** Kurze Erzählung u. s. w. Die Zahl der Hingerichteten war übrigens nach der oben genannten Gesamtzahl und den folgenden Angaben nicht gleich der der Gebliebenen, sondern verhielt sich zu dieser wie 11 zu 4 oder fast wie 3 zu 1. D. Uebers.

darin, dass man die Kirche nicht zu achtung des Zaren nicht anzuerkennen habe ¹⁾ wuchsen noch lange, durch diejenigen welche Niederlage, dem Martertode zu entfliehen. Was sie dort etwa ausgeführt oder begangen, welches ihr Ende gewesen ist, bleibt unerwähnt, dagegen hier noch einmal die Schilderung eines Zeitgenossen zu beachten, bei deren Abfassung demselben Mafse wie bei allen in Russland unbedingter Verdämmung des Aufstandes und der Regierung gezwungen war. — Die Wege Soldaten, welche im Laufe des nächsten 1670 auf 1671 die Revolution unterdrückt hatten, so sagt dieser Bericht, ganz schonungslos und Flecken, deren Bewohner entweder todte zu Sklaven gemacht wurden. Auf diese Weise ausser den unter gerichtlichen Formen gegen 100000 Menschen ums Leben gekommen

XV.

Stenjka der nach seiner Niederlage bei S bei der Flucht durch die Steppen mehrmals geschwunden, verlor nun auch das Vertrauen seiner Partei. und in Saratow, wo er eine Zuflucht suchte, wurde er nicht eingelassen, als ob sein feiger Verrath an den Bauern gerächt werden sollte! — Erst in Zarizyn nahm er auf, auch erhielt daselbst, nachdem er von seinen einigermassen geheilt war, die ihn begleitende Soldaten noch einigen Zuwachs. Mit diesen kam er (1670) nach Katschali oder der Räuberburg und von dort aus die Freien in Astrachan, sich zu einem Feldzug bereit zu halten. Er hoffte dabei auf

¹⁾ Spis. Solow. Obit. 151.

²⁾ Relation etc. 20.

den Donischen Kosaken, die unterdessen schon aufs heftigste gegen ihn aufgeregt wurden.

Der Hetman Kornilo Jakowlew hatte sich, mit geschickter Zweideutigkeit, durch die Gefahren der Revolution gewunden. Er entging dem Wassertode im Don, mit dem die aufständigen Kosaken jedem ihrer Widersacher drohten, und entkam dem Stricke der Gerechtigkeit nach dem Siege der Regierung. Nachdem Stenjka (im Frühjahr 1670) den Don verlassen hatte, entließ Kornilo den Gefährten des ermordeten Zarischen Gesandten Jewdokimow, heimlich und ohne schriftliche Botschaft, nach Moskau, damit er als Augenzeuge über die dortigen Vorfälle berichtete. Auch begab sich bald darauf eine Donische Gesandtschaft eben dahin, um die Regierung von der Anhänglichkeit eines Theiles der in Tscherkask gebliebenen Kosaken zu versichern. Diese fand indess keinen Glauben, denn sie wurde (gefangen [?]) nach Cholmogory verwiesen ¹⁾, auch erwähnt ein offizieller Erlass aus derselben Zeit dass Kornilo Jakowlew und sein Anhang zuerst heimlich, jetzt aber auch ganz offen, für Stenjkas verbrecherisches Vorhaben arbeiteten. Als darauf, im September desselben Jahres, die Zarische Partei einen gütlichen Versuch bei den ansässigen Kosaken wieder für rathsam hielt, wagte auch Kornilow sie offener zu unterstützen. Er übergab dem zusammenberufenen Krug das Zarische Schreiben, indem er die Versammelten weinend ermahnte, „ihre Sünden gegen den heiligen christlichen Glauben und die apostolische Kirche zu bereuen und wieder, so wie ihre Väter, dem Zar aufrichtig zu dienen“. — Die abermalige Absendung einer Gesandtschaft, welche dergleichen reuige Versicherungen nach Moskau überbringen sollte, wurde darauf von einem Theile der Versammlung beschlossen, von der Mehrzahl aber noch mit Unwillen und unter gefährlichen Drohungen zurückgewiesen ²⁾.

¹⁾ Material. 205.

²⁾ Dopoln. VI. 70.

³⁾ Mater. 199.

Kornilo sah sich noch einmal zur Verstellung konnte aber bald darauf seine knechtische Gesinnung bewähren ¹⁾).

Stenjka kam zurück an den Don, ohne, was er versprochen hatte, den Zar in Moskau und die Bojaren vertilgt zu haben. Er selbst Bojaren geschlagen und hatte das verführte Volk überlassen. So war es seinen Feinden ein Hindernis endlich auch unter den eigenen Landsleuten zu entziehen. Die Werbungen für den Aufstand, sogenannten Räuberbriefe (*worowskija pisma*), blieben noch einmal in den Kosakendörfern ausbleiben ohne Wirkung oder wurden mit lauter Verachtung zurückgewiesen. Stenjka soll aus Wuth über dieses einige Urheber desselben gefangen und sie, die Regierung meldete, „anstatt Holz in seinem Feuer zu brannt haben“ ²⁾). Im Februar (1671) unternahm seine Schar einen letzten Versuch gegen Tschernomorsk seine eifrigsten Widersacher von Kornilo aufgeleitet wurden. Er forderte den Einlass in die Stadt Güte und dann unter heftigen Drohungen. Die Belagerung dauerte 8 Tage. Tschernomorsk wurde ab demselben so gut befestigt, dass Stenjka und seine Mannschaften an einer gewaltsamen Einnahme verfrucht. Sie zogen wieder Don-aufwärts, nachdem sie doch noch einmal mit den Verstärkungen die sie nun hatten und mit der Vertilgung durch Feuer und Schwert droht hatten.

Kornilo ließ ihnen aber zu ferneren Unternehmungen keine Zeit. Stenjkas letztes Auftreten musste die Kosaken aufs äusserste erbittert haben, denn zum erstenmal Widerspruch mit ihren heiligsten Grundsätzen, nämlich zur Heranziehung Zarischer Soldaten an den Don

¹⁾ Mater. 199.

²⁾ Dopoln. VI. 71.

Die von Kornilo nach Moskau gesandten Eilboten schilderten im Namen der Tscherkasker und in entsetzlichster Weise Stenjkas Absichten gegen ihre Stadt und die Grausamkeiten die er an seinen Widersachern begangen habe — baten aber dann dringend ihnen Hülfsstruppen zu schicken, sowohl zu ihrem eigenen Schutze, als um das Nest des Aufruhrs endlich zu zerstören. Der Zar soll hierauf in einer sehr dringlichen und von den Chronisten wörtlich mitgetheilten Rede, in der auch die Heitzung mit lebendigen Menschen erwähnt ist, den Rath der hohen Geistlichkeit verlangt und es soll diese darauf das Anathema oder die christliche Verfluchung gegen Stenjka beschlossen haben ¹⁾. Zugleich und aufs schleunigste befahl man nun aber an Kornilo Jakowlew, auf Stenjka Rasin Jagd zu machen, um ihn nach Moskau vor Gericht zu liefern und an den Bielgoroder Wojewoden Romadanowskji 1000 Mann auserlesener Reiter und Dragoner, unter Anführung des Stolnik oder Zarischen Tafeldecker, Kosogow, an den Don zu senden.

¹⁾ Die wohl kaum authentische Darstellung dieser Verhandlungen lautet folgendermassen: Als der Zar diese Nachrichten in der ersten Woche der grossen Fasten erhalten hatte, berief er zu sich den ältesten Patriarchen Josif mit den Bischöfen und sprach: Es ist jetzt kund geworden durch die Donischen Kosaken, die nach Moskau gekommen sind um Gnade und die Vergebung ihrer Schuld zu erbitten, dass, in Folge der grossen Langmuth Gottes (po mno-gomu dolgoterpjeniju Bojiju) der Räuber Stenjka von seiner Bosheit nicht ablässt, gegen die heilige Kirche im Geheimen und öffentlich wüthet, die rechtgläubigen Christen noch mehr als bisher zu verderben sucht und dass er, was selbst die Busurmanen nicht thun, rechtgläubige Menschen anstatt Holz verbrennt! und wir der höchste Herrscher, indem wir dem Allmächtigen Gotte unserm Herren nachzueifern (oder richtiger vorzueifern, d. Uebers.) bestrebt und für seine heilige Kirche von herzlichster Sorgfalt erfüllt sind, wollen uns mit dieses Gottes Hülfe gegen ihn den Räuber nicht länger langmüthig verhalten. So wollet denn ihr unser Vater, Fürbitter und grosser Herr, allerbeiligster Joseph, Patriarch von Moskau und dem ganzen Russland, mit der gesammten heiligen Synode uns euern

XVI.

Die Darstellung des Verfassers von dem an zwischen dem 13. Juli 1670 und 11. Mai 1671 im Wesentlichen darauf hinaus, dass dieser Stadt mit der Zaischen Regierung im Ehebund, nach schriftlichen Aufforderungen die er erhielt, es versuchte das Volk zu freiwillig unter das kaum abgeschüttelte Joch zu verwerfen. Dieses Unternehmen dieser Art wurde mit Wessien und das zweite führte zur Ermordung des Metropoliten, welche dann auch noch der verschonten Knjas Lwow gefolgt wurde. Die Priester werden zuerst wieder Beweisen an höchst alberne Träume und Vorbedeutungen

Rath ertheilen. Der Patriarch erwiderte: Nach der verliehenen Gunst, die Beschimpfung der heiligen und den Untergang der rechtgläubigen Christen zu gewillt, (obgleich) friedliche Hirten der wortkräftigen Christi und sorgfältige Wächter seines Gesetzes, der Herde Christi und von der heiligen Kirche, Glied von dem Körper, und verfluchen jenen. Alle Bischöfe wiederholten dasselbe und an eben von der Kirche dazu bestimmt ist die heiligen Bile die Erinnerung der früheren tugendhaften Zaren, deren rechtgläubigen Christen zu begeben und allnige, Lasterer der heiligen Kirche und Christen, Fluch zu belegen, verkündete die geheiligte Synode das Anáthema über den Räuber, Abtrünnigen der heiligen Kirche Stenjka Rasin und über alle seine

*) Der Russische Ausdruck slowesnoje stado, wohl eine des Sprechens als eine des Gesprochenen bedeutet, kann die mit „dem Worte Gottes“ beschaft oder die gesamte redende Menschheit, den Thieren bezeichnen — vielleicht aber auch die in der Sprache begabten Menschen, die sich im Gegensatz zu den njemzy oder Stummen zu nennen

und, wohl zur Erklärung des Schwachsinnes auf den sie schliessen lassen, erwähnt, dass er in seinem achten Jahre, während des Aufstandes der Kosaken unter Marino und Sarukji, einen Schlag auf den Kopf erhalten hatte, der auch beständiges Schütteln desselben nach sich zog.

Ein aus dem sogenannten Kasanischen Hofhalt in Moskau datirtes Schreiben des Zar, wurde dem Metropoliten am 2. November durch den Tataren-Häuptling Enmamet Murza Jenajew, der es von dem Tscherkessischen Fürsten Kasput Muzalowitsch empfangen hatte, heimlich überbracht. Es enthielt den Befehl „die verbrecherischen und eidbrüchigen Astrachaner und auch die Donischen Kosaken zum „reuen und lufsfälligen Bekenntniss ihrer Schuld gegen Gott „und gegen ihren grossen Beherrscher zu überreden.“

Der Metropolit liess mehrere Abschriften dieses Documentes anfertigen und versuchte darauf die Bevölkerung zur Anhörung desselben in die Kathedrale zu locken. Das Glockengeläut dessen er sich hierzu bediente, hatte aber keineswegs den gewünschten Erfolg, denn es veranlasste zunächst eine Volksversammlung vor dem Hause des Hetman Waska Us oder Tschertous¹⁾ von dem man Verhaltensregeln wegen der obsolet gewordenen und daher verdächtigen Berufung zu einer Kirchenfeier einholte:

Der Hetman schickte darauf einige auserlesene Kosaken in die Kathedrale und diese entrissen das Zarische Schreiben einem Priester der es vor dem Altar verlesen hatte und bemerkten dem darüber ergrimnten Metropoliten, dass er, als Mönch, der Welt entsagt und sich ruhig in seine Zelle zu halten aber durchaus nicht in die öffentlichen Angelegenheiten zu mischen habe. Auch riefen viele dass man ihn lieber sogleich von dem Kirhdach stürzen oder im Don ersäufen solle. Diese energischen Wortführer ergriffen hierauf den

¹⁾ Die, wahrscheinlich aus Spitznamen entstandenen, Bezeichnungen Us und Tschertous bedeuten so viel als Schnurrbart und Teufelsbart.

D. Uebers.

Kliutschar ¹⁾ der das Schreiben verlesen hatte, ten ihn unter Stockschlägen, ob dasselbe nicht i angelertigt und untergeschoben worden sei. Er le Vermuthung, gestand aber dass man drei Abschrift habe, die darauf dem Metropoliten abgenommen

Die Ankunft eines zweiten derartigen Schrei Jurtöwer Tataren, wurde dem Metropoliten 1671 angezeigt; da sich aber jene Empfänger Stadt gewagt hatten um es zu überbringen, so llichkeit, im Vertrauen auf Stenjkas Niederlagen u fall seiner Anhänger, die Aeltesten des Astrachar bundes Iwan Krasulin und Obaim Andrejev das neue Zeugniß von der Milde des Zaren s pfang zu nehmen. Zuerst schnöde abgewiesen, Vorschlag angenommen nachdem sich der Metrop die Volksversammlung begeben und ihn dort wiec Zwei Kosaken holten das Schreiben von den Wolga gelagerten Tataren und der Metropolit e darauf in der Kathedrale, in Gegenwart des Hetm Kosakenältesten. Die Verlesung desselben, die n sammeltem Volke geschehen sollte, wurde aber Ruf unterbrochen dass auch diese Aufforderung von dem Zar herrühre, sondern ein Machwerk de Bojaren sei, bei dem der Metropolit geholfen h habe auch den freien Kosaken am Don und au schrieben und sie zum Abfall bewogen und es Zeit sich von ihm und seinen verrätherischen befreien. — Die Ausführung der gegen ihn au Drohungen wurde, wegen der damaligen F aufgeschoben, erfolgte aber zwei Wochen späte Nachrichten über die traurige Wendung ihrer Ang.

¹⁾ Kliutschar, von Kliutsch, der Schlüssel, bedeutet. Schließser, sodann aber, in der Russischen Kirchenspr Aufbewahrung der Kirchengewänder beauftragten Pri

auch zu den Freien gelangt waren, mit um so größerem Ingrimm. Der Metropolit hatte sich inzwischen geweigert einen Act zu unterschreiben, durch den sich die Astrachanische Bevölkerung dem Aufstande bis aufs letzte getreu zu bleiben verpflichtete, auch war der ihm Schuld gegebene Verath durch einen Boten von Fedor Scheludjak bestätigt worden, der sich noch mit einem Theile der wehrhaften Mannschaft in Zarizyn gehalten hatte.

Am 11. Mai wurde daher der Verklagte in den Kreis oder Krug der freien Kosaken berufen, dem auch der Hetman in seiner Amtstracht beivohnte. Er erschien, in Begleitung einiger andern Priester, mit allen Zeichen seiner geistlichen Würde und es war nur dieser letztere Umstand der ihn eine Zeit lang vor der Gewalt und den Grausamkeiten der immer noch abergläubigen Menge schützte. Ihre Wuth war durch den Metropolit selbst, der sich nun auch offen für einen Feind der Freien erklärte und sie „eidbrüchige Diebe“ zu nennen fortfuhr, aufs höchste gesteigert, der Tod des wehrlosen Greises längst beschlossen und ein Kosak der für ihn zu sprechen gewagt hatte, schon erschlagen worden, als sie sich erinnerten dass sich ein Russischer Laie wohl an dem Leibe aber nicht an den Kleidern eines Russischen Priesters vergreifen könne. Sie kamen über diese Schwierigkeit nur dadurch, dass sie dem Metropoliten durch den Protodiakonus die Kirchengewänder ausziehen ließen und erst dann ausser dem Verurtheilten, alle übrigen Priester davonjagten. Der Metropolit wurde hierauf, wie früher der Wojewode von Astrachan, durch Hinabstürzen von dem Dach der Kathedrale¹⁾ getödtet, nachdem man ihn zuvor noch über einem Feuer gemartert, auf die Frage nach den Schätzen die er etwa hinterliesse aber erfahren haben soll, dass diese nicht über 150 Rubel betrügen.

¹⁾ Dem sogenannten raskat des Gebäudes der seinen Namen von raskatatj hinabwälzen, wohl wegen der häufigeren Anwendung zu demselben Zwecke erhalten zu haben scheint. D. Uebers.

Der Hetman Waska Us begab sich nach dieses grausamen Gerichtes in das Gefängniß d mōn Lwow, der allein von Prosorowskjis übrig war. Auch dieser wurde in dem Krug z urtheilt und durch den ehemals Zarischen Henk

An einem der folgenden Tage zwangen c saken einen Theil der noch in Astrachan vorhan vor ihrer Versammlung zu erscheinen, in der ihren Schreiber ein Dokument folgenden Inhalts v „Unter heutigem Datum ¹⁾ haben wir der Ata Donischen, Astrachanischen, Tereker und Greb so wie auch die Kanoniere, die Schützen, die an und die kaufmännischen Gäste von Astrachan, Abkommen unterschrieben, zusammen in Liebe i zu leben, in Astrachan Niemand mehr zu tödte für einander einzustehen, sodann aber stromaufw und die verrätherischen Bojaren auszurotten“.

An dieser Stelle unterbrach Waska den V er den Popen befahl das Dokument für sich u ihrer Angehörigen und Anhänger zu unterschri Befehl wurde von den Anwesenden sogleich u von der übrigen Geistlichkeit, die man vor eir sammlung forderte oder in dem Dreieinigkeitskle vollzogen. Die fanatischen Chronisten sahen c Verbrechen für welche, wie sie erzählen, de Astrachan (gleich Herodes, Sulla und anderen durch seinen Tod an der Läusesucht büßen m

¹⁾ Im Russischen steht: ljetatakogo-to, d. h. w. und dem Jahre“ ein Ausdruck den doch die Quelle des Wortlautes, nothwendig durch eine b ersetzen müsste!

²⁾ Wir vermuthen wenigstens dass die Phthiriasis gem dann der Russische Bericht es mit der Zoologie n indem er sagt: die entsetzliche Krankheit starb, bestand darin dass ihn Würmer fraßen.

XVII.

Der oben erwähnten Zarischen Aufforderung gemäß, schifften die Donischen Kosaken von Tscherkask auf dem Don stromaufwärts, nach dem befestigten Flecken Kagalnik den sie vollständig einäscherten. Mit Ausnahme von Stenjka und dessen Bruder Frolka sollen sie alle freien Kosaken (deren sie habhaft wurden[?]) gehangen haben und höchst wahrscheinlich auch deren Weiber und Kinder die sich damals in Kagalnik befanden. Der Verlauf dieses Ereignisses und namentlich Stenjkas und seines Bruders Gefangennehmung, werden übrigens sehr verschieden erzählt. Von den offiziellen Berichten lässt der eine Kagalnik erstürmen ¹⁾ und ein anderer fügt noch hinzu, dass Stenjka von Kosaken, welche ihre Missethaten bereuten (d. h. von Verräthern unter seinen Anhängern), mit einem eisernen Stricke (?) (ujem jeljesnym) gebunden (und ausgeliefert) wurde ²⁾. Nach der kleinrussischen Chronik und nach den Aufzeichnungen ausländischer Zeitgenossen, bemächtigte man sich seiner durch lügenhafte Versprechungen ³⁾. Kornilo Jakowlew soll vor Kagalnik mit Stenjka unterhandelt und erinnert haben, dass er als sein Taufzeuge mit ihm in religiöser Verwandtschaft stehe und ja eben deshalb, während die Freien mächtig waren, von demselben geschont worden sei. Der Zarische Brief an die Donischen Kosaken besage nun ausdrücklich, dass man Stenjka begnadigen werde, wenn er sich ergäbe und Kornilo erböte sich daher mit ihm nach Moskau zu reisen, wo man dann auch seinen Klagen über die Ungerechtigkeiten die ihn zum Aufruhr getrieben haben Gehör geben werde. Jedenfalls wird versichert, dass Kornilo, nachdem Stenjka sich ergeben hatte, ihn und seinen Bruder eine Zeitlang freigelassen ⁴⁾, darauf aber beide mit

¹⁾ Ak. Arch. Eksp. 234.

²⁾ Pol. Sob. Sak. 1814.

³⁾ Relation 25. Steph. Raz. 27. Ljetopis Samowidza 50.

⁴⁾ Steph. Raz. 27.

ten beladen habe ¹⁾, in einer Weise die von nahe stehenden Manne nicht zu erwarten war.

Die letztere Bemerkung eines Zeitgenossen in neben den, Ekel vor der Menschheit erregenden sich demnächst die Hüter des Gesetzes gegen Feinde ergölzten. Nachdem die beide

am 1. Juni 1671, mit Ketten an dem Galgen in einen Wagen errichtet hatte, befestigt, in die Habsburgerischen Christenheit eingebracht worden war, so wie sie mit der Knute und mit vielen andern Gegenständen einer Behandlung, von der ihre ganze Leibesseele einer unförmlichen Masse geronnenen Blutes Stenjka hierdurch zu „keinem Bekenntnis“ ²⁾ mag schon deswegen wahr sein, weil er selbst wußte, wie von der allgemein bekannten Verzweiflung des Volkes und von seiner Rache zu rächen. Eine mehr als gewöhnliche Standarte aber auch noch bei der Fortsetzung seiner Torturen haben, welche am 6. Juni darin bestanden, daß er als Diener der Gerechtigkeit, nachdem er zu Befriedigung zwischen zweien Brettern befestigt worden, von dem rechten Arm bis zum Ellbogen und dann bis zum Knie abgeschnitten. Er soll noch in die Gegenwart des ihm nahestehenden Bruders zu klagen anhielt, hi sobaka, d. h. schweig feiger Feinde haben. — Nachdem man sich aber entschloß, ihn durch Abschlagen des Kopfes zu befreien, so wurde, was von seinem Körper noch übrig war, in einen Garten gepflanzt und seine Eingeweide den Hunden überlassen ³⁾. Frolka wurde zu ewiger Einsperrung verurtheilt, nachdem er seine gläubigen Peiniger durch folgende

Akt. Arch. Eksp. IV. 236.

Relat. 28.

Steph. Raz. 29.

Relation 40. Kurze Erzählung u. s. w.

gewonnen hatte: „Mein Bruder besaß aufständische Schriften (worowskija pisma, d. h. wörtlich Diebes-briefe) die ihm, von Gott weiss woher, zugeschickt wurden und diese hat er vergraben, weil Niemand bei ihm zu Hause war. Er hat sie in ein Geldgefäss gelegt, welches verpicht und in die Erde vergraben wurde, auf einer Insel im Donfluss, und daselbst an einem Orte den man die Prorwa nennt, an einer Weide die in der Mitte krumm und von anderen hohen Weiden umgeben ist. Die Insel mag zwei bis drei Werst im Umfange haben. Auch besaß Stepan ein elfenbeinernes Abbild der Stadt Zaregrad, von dem ich nicht weiss, ob er es dem Knjas Semön oder dem Kisilbascha geraubt hatte, einen Koffer mit Kleidern u. s. w.“ Im September desselben Jahres begaben sich der Hetman der Kosaken und ein Begleiter nach der bezeichneten Insel und suchten die genannten Schriften. Sie haben aber nichts gefunden!

Im August 1671 verpflichteten sich die Donischen Kosaken zu Tscherkask, durch einen bis dahin bei ihnen nicht üblichen kirchlichen Actus, dem Zaren zu unbedingtem Gehorsam und versprachen auch auf Verlangen, einen Feldzug gegen die in Astrachan noch übrigen Aufständigen zu unternehmen.

XVIII.

Dieser zweiten brudermörderischen Leistung entzogen sich jedoch die Anwohner des Don bald darauf durch das Vorgeben dass sie ihre Heimath gegen die Krymschen Tataren zu schützen hätten, von denen 100000 Mann, wahrscheinlich noch von Stenjka aufgefordert, im Anzuge seien. Aber auch ohne ihre Hülfe nahm man nun der Revolution den letzten aber immer noch ansehnlichen Rückhalt, den sie in Astrachan besaß. Der dortige Hetman, Fedka Scheludjak, wiederholte Stenjkas missglückten Zug an die obere Wolga. Die freien Besatzungen von Zarizyn und Saratow schlossen sich an die Schar die er von Astrachan mit sich brachte

und welche, auf diese Weise verstärkt, im Juni Simbirsk gelangte, wo jetzt ein Knjas Petr W Scheremetjew befehligte.

Scheludjak erklärte diesem in einer Besprechung, dass er und die Seinigen den Frieden wiederhergestellt wünschten, und auch jetzt zu sein, um sich an den verrätherischen Bojaren zu denen sie Jurji Dolgorukji und den Zarischen Meister (orufëinitschji) Chitrowo namentlich Scheremetjew beantwortete dieses Schreiben für später den Zorn der Regierung erfahren söhnlich scheinen indessen seine Vorschläge nicht sein, denn die Kosaken erwiderten sie durch Sturm auf die Stadt. Sie wurden beide Male zu und demnächst auch am 23. Juni durch eine Belagerung so vollständig geschlagen, dass sie Kanonen verloren, sondern auch die Gewehre zu und ohne Stillstand bis nach Samara endlich Scheremetjew gemachten Gefangenen wurden übergeben.

Die Saratower und Zarizyner Mächtigsten suchten nun zumeist sich unerkannt in ihrer Sicherheit zu halten, während die von Samara sich bald darauf stark der Schonung des Siegers empfahlen. Nachher kamen Scheludjak und die Seinigen in diesem Zustande. — Man scheint von dieser übrigen Astrachanischen Bevölkerung mit Reue den kühnen Widerstand erwartet zu haben, denn Scheremetjews Sieg wieder ermuthigt hat

*) So scheint das wiederum ohne Jahreszahl genannt worden zu müssen, denn da die Donischen Kosaken zum Zuge und doch erst beträchtlich nach St. Petersburg (Juni 1671) wieder eingeschworen und zu einem Aufstand aufgefordert wurden, so können Scheludjak gegen Simbirsk und Stenjkas Tod nicht in dem Jahre 1671 und desselben Jahres stattgefunden haben.

Astrachan ein besonderes Heer von Moskauer Strjelzen und anderen Soldaten aus Tambow, ausrüsten, die auf der Wolga eingeschifft und dem Bojaren Iwan Bogdanowitsch Miloslawskji ¹⁾ untergeben wurden. Zugleich erhielt aber dieser Anführer zum ersten Mal den Auftrag, die Empörer zu schonen und sie der Zarischen Vergebung zu versichern „insofern sich dazu eine Nöthigung zeigte“ (w'slutschaje nadobnosti). — Auch wurde ihm um diesen eigenthümlichen Charakter seiner Expedition hervorzuheben „ein Bild der allerheiligsten Muttergottes, welches den Beinamen einer Quelle lebenbringender Wunder führte, mitgegeben.“

Gegen Ende des August 1672 in die Nähe von Astrachan gelangt, fand aber Miloslawskji die Städder keineswegs zur Unterwerfung geneigt. Scheludjak, zu dem jetzt auch noch Aloschka Katorjnji mit den letzten Trümmern von Stenjkas Mannschaft gestossen war ²⁾, zog den Zarischen Truppen entgegen und liefs sie durch einen Theil seiner Kosaken auf dem Bergufer der Wolga so geschickt umgeben, dass er ihnen die Verbindung mit dem oberen Lande abschnitt. Miloslawskji musste zunächst nur auf seine eigene Sicherheit bedacht sein, indem er sich an der Boldyner Mündung ein mit Erdwällen verschanztes Lager anlegte. Die Kosaken die ihn in diesem anzugreifen suchten, wurden mehrmals mit erheblichem Verluste zurückgeschlagen, erfuhren aber zum ersten Mal dass man die ihnen abgenommenen Gefangenen am Leben liefs. Es begann darauf eine Belagerung, die von den Städdern drei Monate lang ertragen und welche gegen das Ende durch Tscherkessische Hülfsstruppen der Zarischen Partei, unter dem früher genannten Fürsten Kaspulat Muzalowitsch, verschärft wurde. Die äusserste Hungersnoth und Miloslawskjis wiederholtes Versprechen einer vollständigen Amnestie

¹⁾ Seinen drei Namen nach demselben, den Stenjka in Simbirsk gehalten hatte. D. Uebers.

²⁾ Vergl. S. 689, wo also fälschlich behauptet wurde, dass diese in Kagalnik spurlos zu Grunde gegangen sei. D. Ueber.

bewegten Scheludjak am 24. November 1672 kessischen Häuptling eine Zusammenkunft zu Unt vorzuschlagen. Während dieser nahm man ihn, d Uebereinstimmung zuwider, gefangen und verar ihres entschlossensten Führers beraubte und hall Bevölkerung sich zwei Tage später dem Russisch zu übergeben. Am 27. November hielt Milosl auf einer eigens dazu erbauten Brücke über seinen feierlichen Einzug in Astrachan, bei dem genannte Heiligenbild vorantrug und den Städt eben dergleichen von den noch vorhandenen Pr gen bringen ließen, noch einmal jede Besorgnisse lichen Grausamkeiten ausredete.

Er hat dieses Versprechen so vollständig g so lange er in Astrachan blieb, an Niemandem strafe vollzogen, Scheludjak selbst sofort in F und demnächst sogar in dem Hause des Bojar men wurde. Der Vorwurf dass Miloslawskji seiner Beamten sich von den Priestern für d Milde bezahlen ließen, dass Iwaschka Krasul Bojaren den Pelz und den Säbel geben musste dem Morde eines der alten zugefallen war, slawskji in gleicher Weise von Kolokolnik raubten Ring, von Jaranez einen Panzer erhie Schreiber dem einen der genannten seine ganz abnahmen, von dem anderen eine Menge Ze erhielten, dass sie den Mörder des Metropolit Grusinow zur Flucht verhelfen, weil er sie al beschenkte, dass die Mönche Tausend Fische li weil sie den Pact der Empörer unterschrieben auch hier wieder viele der frei gewordenen Ba Feldherrn, den Schreibern, den Unterschreibern u leuten der Strjeljzen, als Leibeigene in Besi wurden — dies Alles verschwindet theils auf den der diebischen Sitten, von denen sich dama auch das Volk nicht mehr frei hielt, theils u

neben der Wortbrüchigkeit und den Gräueln durch die der Zar oder doch dessen nächste Umgebung, auch nach dem Schlusse der Katastrophe, den Stempel ihrer feigen Rachsucht aufdrückten. Nur bis sie sich wieder sicher fühlten hatten diese Miloslawskjis Verfahren hingehen lassen. Im Sommer des folgenden Jahres (1673) schickten sie den Knjas Jakow Odojewskji nach Astrachan um daselbst „zu untersuchen und zu richten“. Scheludjak, wie alle als begnadigt erwähnten Führer und alle irgend namhaften Empörer, wurden in Astrachan ergriffen oder aus den benachbarten Städten, wo sie meist schon zum Fischfang und zu anderen friedlichen Beschäftigungen zurückgekehrt waren, zusammengeholt, gefoltert und dann gehangen, auch liefs man den ehemaligen Empörer, Kornilko Semenow, lebendig verbrennen, weil man eine Abschrift des Pactes der Aufständigen bei ihm gefunden hatte!

XIX.

Herr Kostomarow beschliesst seine Darstellung dieser Ereignisse mit der Bemerkung, dass man auch jetzt noch nicht selten bei dem Russischen Volke den Glauben an ein wunderbares Fortbestehen und an eine periodische Wiederkehr von Stenjka Rasin antreffe. Die Sage hat ihn zu einer Personification der Geknechteten gemacht, die sich von Zeit zu Zeit zu blutiger Rache erheben müsse. Auch erzählte man dann weiter dass sich Stenjka, unter dem Namen Pugatschew, gerade nach hundert Jahren zum zweiten Male gezeigt habe, und dass seine Widerkehr unausbleiblich aber so entsetzlich sein werde, dass man allen guten Menschen wünschen müsse sie nicht zu erleben.

Ueber den oben erwähnten Zuruf: „sarynj na kitschku“ durch welchen Stenjka, bei seinen wunderbaren Luftreisen, die unter ihm fahrenden Schiffe zum Beilegen gebracht haben soll, ist uns eine ebenso prosaische wie zuverlässige Erklärung zugekommen. Derselbe be-

deutet nämlich nichts weiter wie: „Gesindel, nach
mithin: „weg vom Steuer“ — indem Kitschka das
von kika ist, welches einen Querbalken des Vorderverdeckes
Art von Wolgafahrzeuges (den sogenannten rasschiwy) bildet
rynj aber ein mit dem gewöhnlicheren swolotsch und der
Pack, oder Gesindel, synonymes, kleinrussischer Provinzial-
man vielleicht zu sor, Kehricht, und sorit, beschmutzen :

Erman

L



